



Centro de Ciencias Ambientales EULA-Chile
Universidad de Concepción



Informe

“Elaboración de expediente de humedales urbanos de Puerto Montt de acuerdo con la Ley N° 21.202”

ELABORADO PARA LA ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE PUERTO MONTT

Concepción, octubre 2021

CONTENIDOS

1.	ANTECEDENTES	1
2.	OBJETIVOS	3
	2.1 Objetivo principal.....	3
	2.2 Objetivos específicos	3
3.	METODOLOGÍA.....	3
	3.1 Descripción del área de estudio.....	3
	3.2 Catastro y evaluación ambiental de los humedales en estudio	3
	3.3 Monitoreo exploratorio y evaluación ambiental de los humedales seleccionados en el área de estudio (salud del ecosistema). Física – biológica – limnológica – calidad del agua	4
	3.3.1 Características físico - químicas del agua.....	4
	3.3.2 Fauna Terrestre.....	4
	3.3.3 Flora acuática.....	5
	3.4 Presiones antrópicas sobre el área de estudio y Servicios Ecosistémicos (SE).....	8
	3.4.1 Determinación del estado de Conservación de los humedales	8
	3.5 Presencia de biodiversidad (flora y fauna) y categorías de conservación	9
	3.6 EXPEDIENTE COMPLETO DE HUMEDALES URBANOS DE ACUERDO A LA LEY N° 21.202	10
4.	RESULTADOS	11
	4.1 Catastro y evaluación ambiental de los humedales en estudio	11
	4.2 Monitoreo exploratorio y evaluación ambiental de los humedales seleccionados en el área de estudio (salud del ecosistema).....	126
	4.2.1 Características físico - químicas del agua.....	126
	4.2.2 Fauna Terrestre.....	126
	4.2.3 Flora acuática.....	128
	4.3 Determinación del estado de Conservación de los humedales.....	132
	4.4 IDENTIFICACIÓN SERVICIOS ECOSISTÉMICOS (SE) DE LOS HUMEDALES.....	135
	4.4.1 Importancia de los humedales como ecosistemas productores de SE	135
	4.4.2 Servicios Ecosistémicos.....	136
5.	REFERENCIAS.....	144

1. ANTECEDENTES

El día 23 de enero de 2020 entró en vigencia la Ley 21.202 que “modifica diversos cuerpos legales con el objetivo de proteger los humedales urbanos”, declarados por el Ministerio de Medio Ambiente (MMA), de oficio, o a petición del Municipio respectivo. Dicha Ley en su segundo artículo dispone la dictación por el Ministerio del Medio Ambiente de un Reglamento que “...definirá los criterios mínimos para la sustentabilidad de los humedales urbanos, a fin de resguardar sus características ecológicas y su funcionamiento, y de mantener el régimen hidrológico, tanto superficial como subterráneo”.

El Municipio de Puerto Montt ha trabajado estas materias en el ámbito de la planificación urbana desde el 2016, siendo esta la razón principal que los posiciona para abordar los desafíos de la protección de humedales. El 26 de mayo de 2020, y previo a la existencia del Reglamento correspondiente, solicita la declaración de una serie de humedales urbanos definidos en estudios y bases informáticas oficiales del Estado y que son parte de la propuesta de Anteproyecto de Plan Regulador Comunal en proceso de tramitación por parte del municipio (Tabla 1). Para la definición de dichos humedales urbanos, se ha tomado como base información derivada de estudios, catastros e instrumentos de planificación vigentes, tales como la cartografía oficial CONAF (2014), el “Estudio de riesgos y de protección ambiental del PRC en modificación (2016)”, el “Plan regulador comunal vigente (incluyendo los nuevos loteos recepcionados: 2009-2020”, el “ Plan maestro de aguas lluvias (2003 Puerto Montt – 2014 Alerce) y los 2 estudios específicos de humedales desarrollados por el municipio los años 2018 y 2019 que caracterizan detalladamente 8 del total de los humedales considerados.

Posterior a la solicitud del 26 de mayo, el 31 de julio de 2020, el Consejo de Ministros por la Sustentabilidad aprobó la propuesta de Reglamento de la ley N°21.202 que modifica diversos cuerpos legales y reglamentarios con el objetivo de proteger los humedales urbanos, y establece el procedimiento mediante el cual se debe efectuar dicha solicitud, así como los criterios mínimos para la sustentabilidad, gestión y gobernanza de estos ecosistemas. En este escenario los municipios, de acuerdo con la Ley y propuesta de Reglamento de humedales, deberán transformarse en actores relevantes en la gestión de los humedales y propender a su consideración dentro de las redes ecológicas de infraestructura urbana por lo que contar con la mejor información disponible se hace necesario.

Por otra parte, si bien la solicitud fue ingresada con anterioridad a la Promulgación del Reglamento lo que permite su tramitación de acuerdo al escenario existente al momento del ingreso, 17 de los humedales no cuentan con la caracterización exhaustiva y detallada, lo que es de interés conocer y resolver en el marco de la gestión municipal en general y en relación a la propuesta de Modificación del Plan Regulador Comunal en particular, que se encuentra en fase de Anteproyecto, pronto a tramitar según Art. 43 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones y al Artículo 24 del Reglamento para la Evaluación Ambiental Estratégica.

Tabla 1. Humedales considerados en el estudio. (En color blanco aquellos que cuentan con información previa, en color gris aquellos donde se levantará información).

	WGS 1984 UTM 18S		NOMBRE HUMEDAL
	X	Y	
H1	673802,26	5409609,562	Laguna Llantén
H2	675225,77	5407725,373	Volcanes A (Laguna Mansa)
H3	676259,63	5407743,673	Volcanes B
H4	677045,44	5407017,39	Volcanes C
H5	671762,81	5409575,255	Laguna Antañir (*)
H6	675812,43	5415258,418	Rupallán (*)
H7	675402,17	5414135,571	Artesanos (*)
H8	670670,31	5410239,981	Chin Chin
H9	674985,38	5416957,778	Rio Negro
H10	676712,92	5407715,652	Volcanes D (*)
H11	676445,67	5404914,913	Pelluco
H12	668944,97	5408809,906	Ruta 5
H13	664871,15	5402789,07	Estero Chiquihue
H14	666686,71	5406668,536	Puerta sur
H15	666057,2	5405504,445	Cárcel (vertedero)
H16	661984,17	5401462,402	Hualve Chiquihue C
H17	663752,35	5403408,075	Humedal Taylor
H18	674179,39	5412929,639	Troncos Milenarios
H19	675031,01	5416156,678	Humedal Mar y Cielo
H20	674635,8806	5408940,223	Humedal Parque la Paloma
H21	676133,7656	5405553,482	Humedal Dos Esteros
H22	668451,00	5406638,00	Humedal Parque Mirasol
H23	675561,95	5410063,70	Humedal La Guiña
H24	674906,69	5412299,61	Humedal Huilliches (La Vara)
H25	675520,00	5408931,00	Humedal Alto La Paloma

(*): humedales que han sido incluidos recientemente en la declaración de oficio de humedales urbanos por el Ministerio del Medio Ambiente.

En este sentido, la Municipalidad de Puerto Montt, para dar cumplimiento a sus funciones y en el ejercicio de sus atribuciones, contrató el estudio “ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE DE HUMEDALES URBANOS DE PUERTO MONTT DE ACUERDO A LA LEY 21.202”.

Paralelamente al desarrollo del presente estudio, el 02 de febrero de 2021, se publicó la Resolución Ex. N° 62, de 2021. que da inicio al proceso de declaración de oficio, de humedales urbanos que indica: Inicia el proceso de declaración, de oficio por el Ministerio del Medio Ambiente, de los siguientes Humedales Urbanos (<https://humedaleschile.mma.gob.cl/humedales-urbanos/>), en el cual es posible encontrar el listado de humedales que son propuesto por oficio del Ministerio de Medio Ambiente y aquellos por solicitud Municipal. Al respecto, y para el primer listado, se han propuesto 4 humedales para la comuna de Puerto Montt a saber: Antañir, Artesanos, Rupallán y Valle Volcanes (que corresponde a los Humedales Volcanes B y Volcanes D).

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo principal

Asegurar el cumplimiento de los criterios y demás aspectos para la protección de recursos de valor natural en el marco de la Ley de Humedales Urbanos y su Reglamento, para los humedales que son parte de la propuesta de Anteproyecto de Plan Regulador Comunal de Puerto Montt.

2.2 Objetivos específicos

- a) Caracterizar los 17 humedales identificados que no han sido abordados en los 2 estudios específicos realizados por el municipio en los años 2018 y 2019 (Tabla 1), lo que se realizará de acuerdo con la metodología indicada más adelante.
- b) Indicar si existe alguno de los 17 humedales que se deben caracterizar en este estudio o alguno de los 8 ya caracterizados que no cumpla con los criterios establecidos en la Ley y Reglamento de humedales urbanos y por lo tanto deba ser descartado del análisis en el marco de este estudio.
- c) Compilar un expediente con todos los humedales que cumplan los requisitos para ser considerados como áreas de protección de recursos de valor natural de acuerdo con el artículo 2.1.18 de la OGUC.

3. METODOLOGÍA

3.1 Descripción del área de estudio

Este informe considera el análisis de información de 25 humedales propuestos en el Anteproyecto del Plan Regulador Comunal de Puerto Montt. Ocho de los cuales ya cuentan con información previa levantada en los estudios; “Diagnóstico, caracterización, propuesta de conservación y Plan de manejo de humedales en la zona Urbana de Puerto Montt. Municipalidad de Puerto Montt. Secretaria Comunal de Planificación (2017-2018)” y “Complemento del estudio de humedales del área urbana de Puerto Montt. Municipalidad de Puerto Montt. Secretaria Comunal de Planificación (2019)” desarrollados por el Centro de Ciencias Ambientales EULA-Chile, Universidad de Concepción (tabla 1).

De este modo, para los 17 humedales a considerar (color gris), se propuso:

3.2 Catastro y evaluación ambiental de los humedales en estudio

El catastro delimita el perímetro de los 17 humedales de la zona urbana que no han sido considerados en estudios previos (se actualizan los restantes), considerando su área drenaje y área definida como humedal propiamente, de este modo se reconocerá el área de intervención y protección de estos, mediante métodos de clasificación supervisada de imágenes satelitales e índices de vegetación con teledetección, utilizando imágenes de alta y baja resolución. Se consideran imágenes de baja

resolución los sensores Landsat 5TM, LANDSAT 7 ETM+ y Landsat 8 OLI 30 metros y de alta resolución Rapid Eye 5 metros o similar. Las imágenes se procesarán corregidas (geométrica y radiométrica) y ortorectificadas en proyección UTM WGS84 18 SUR.

Las imágenes satelitales serán procesadas según el método de clasificación supervisada usando el estadístico de máxima verosimilitud (maximum – likelihood). Para calibrar y validar la clasificación de las imágenes se realizarán muestreos en terreno apoyado por escenas de imágenes de alta resolución espacial distribuidas al azar en el área de estudio. Los resultados obtenidos del procesamiento de las imágenes serán evaluados a través de una matriz de control de calidad que contrasta los resultados de la clasificación supervisada con observaciones de terreno utilizándose como indicador de calidad el índice de Kappa. Los softwares utilizados para la clasificación de las imágenes y el análisis de los cambios detectados serán ERDAS, ArcGIS e IDRISI.

3.3 Monitoreo exploratorio y evaluación ambiental de los humedales seleccionados en el área de estudio (salud del ecosistema). Física – biológica – limnológica – calidad del agua.

En los humedales seleccionados, se realizó un monitoreo exploratorio de las condiciones ambientales de los cuerpos de agua (si existiera cuerpo de agua), en donde se evalúa:

3.3.1 Características físico - químicas del agua

In situ se realizaron mediciones de temperatura (t°), Conductividad, pH, Oxígeno disuelto (mg/L) y saturación de oxígeno (%), utilizando una sonda multiparamétrica QUANTA.

3.3.2 Fauna Terrestre

El inventario de la fauna terrestre, residente y temporal del área de estudio se efectuó a través de recopilación bibliográfica, entrevistas a lugareños, además de observaciones y muestreos de terreno. De este modo se obtendrán antecedentes sobre la composición y riqueza de especies. De la misma manera, se obtendrán datos de la distribución, estados de conservación y singularidad de las especies registradas.

Muestreo de grupos faunísticos

En las estaciones de muestreo, se realizó una prospección general de la fauna presente en el área de estudio, considerando de esta manera, anfibios, aves y mamíferos. Adicionalmente, en el caso de las aves rapaces nocturnas y micromamíferos, se establecieron estaciones específicas de muestreo en el área de estudio. La metodología específica para cada grupo se detalla a continuación:

Anfibios

Para evaluar la presencia de especies de este grupo, se consideró en primer lugar, la presencia de ambientes favorables a lo largo de la zona del proyecto, así como la existencia de evidencias indirectas. Para la búsqueda de individuos se utilizó la metodología de transectos de largo fijo de 100 m, a lo largo de cursos de aguas o ambientes húmedos que puedan presentar condiciones y recursos a ser utilizados por este grupo de fauna en sus distintos estados del ciclo de vida. Adicionalmente al muestreo diurno de anfibios, se realizó un muestreo nocturno, en las mismas estaciones utilizadas para aves nocturnas.

Aves

La determinación de las diferentes especies de la avifauna terrestre del área se hizo siguiendo a Araya & Millie (1986) y Araya et al. (1995). Se evaluaron las comunidades de aves terrestres, ribereñas y acuáticas existentes, asociadas a los distintos ambientes del área. La avifauna se muestreó en forma directa, ya sea por percepción visual con ayuda de binoculares y/o acústica por su canto específico. Se utilizó de preferencia el método de puntos de conteo de radio fijo entre cinco a diez minutos (Bibby et al., 1992). También se utilizó el método de itinerario-transecto, que consiste en censar una franja determinada de distancia conocida, en un tiempo dado. Se obtuvieron valores de riqueza específica, abundancia relativa y diversidad. Para el cálculo de la diversidad específica se utilizó el índice de Shannon (H') (Shannon y Weaver, 1949).

Micromamíferos

Se realizó una búsqueda activa y dirigida de fecas, huellas y madrigueras, en la entrada de oquedades, en lugares protegidos o de sombra, considerando la rigurosidad climática del área de estudio (e.g. quebradas, roqueríos y agrupaciones de árboles). Además, de manera de homogeneizar el procedimiento de muestreo se realizaron estaciones de trampeo con 5-10 trampas separadas por al menos 10 m, las cuales serán mantenidas por 2 noches con revisión diaria.

Macromamíferos

Su presencia se determinó por la eventual observación directa y/o la detección de fecas, huellas o restos óseos. La clasificación taxonómica de los mamíferos eventualmente registrados mediante evidencias directas o indirectas (huellas, fecas, restos óseos y madrigueras), se realizó de acuerdo con Iriarte (2008). Los transectos fueron realizados en cada estación de muestreo definido para el área de estudio, estableciendo un largo de 100 metros de largo.

3.3.3 Flora acuática

Macrófitas

En cuanto a las macrófitas, se realizó una caracterización cuali-cuantitativa de las asociaciones presentes en el área de estudio. La primera etapa consiste, en recopilar y sistematizar toda la información que existe sobre las áreas de estudio con la finalidad de identificar los “gaps” y levantar nueva información relevante para la elaboración de la línea de base de flora y vegetación. Los antecedentes recopilados se sistematizarán y almacenarán en la base de datos del proyecto.

Se revisó la información, tanto bibliográfica como cartográfica, necesaria para una descripción detallada del área de estudio. Posteriormente, se identificaron y caracterizaron las comunidades vegetacionales el enfoque fisionómico-estructural considerando aspectos cuantitativos (abundancia, cobertura, dominancia) y cualitativo (composición florística, fisionomía, estructura). La vegetación fue clasificada en función de su estructura (formación, tipo biológico, cobertura), especies dominantes, formaciones vegetales y grado de intervención o artificialización. En base a fotografías aéreas o imágenes satelitales se realizó una identificación, delimitación y cuantificación de superficie de las unidades o formaciones vegetacionales con la finalidad de actualizar y completar la información existente. Además, se identificó y determinó la ubicación, distribución, composición, diversidad, abundancia de las especies presentes en el área de estudio, su importancia dentro del ecosistema presente, con énfasis en aquellas que posean alguna categoría de conservación. Los resultados obtenidos fueron validados a través de transectas de muestreo de cada unidad vegetacional identificada. Se analizará el marco biogeográfico, a nivel regional y nacional de la cubierta vegetal presente en el área de estudio. Asimismo, se evaluó el potencial deterioro por efecto de la localización de las obras y actividades asociadas.

Respecto al inventario florístico y vegetacional se realizaron tres transectos lineales paralelos de 10 m de longitud por cada comunidad vegetacional identificada. En estos transectos se establecieron cuadrantes de 1m² cada 5 metros, en los cuales se registró la presencia y abundancia de cada especie. La identificación de especies se determinó a través de caracteres morfológicos los cuales se compararán con descripciones en la literatura, y ejemplares tipo o de otros especímenes del Herbario de la Universidad de Concepción (CONC) u otra base de datos. Se colectaron aquellas especies no identificadas en terreno, las cuales fueron clasificadas utilizando claves, manuales y/o comparación con material de herbario. Se confeccionó un listado de las especies y, a partir del análisis florístico, se identificaron los taxa raros, endémicos y/o aquellos que presenten problemas de conservación tanto a nivel local como regional.

Microalgas

Para la caracterización de las microalgas se tomaron muestras de agua para el fitoplancton y muestras de sustrato para el perifiton en cada humedal en estudio donde era posible, puesto muchos de ellos corresponden a pajonales con ausencia o escasos espejos de agua. Las muestras fueron guardadas en frascos de 250 ml y preservadas en Lugol.

Para la identificación de las especies presentes en cada muestra de agua, se realizó un análisis cualitativo de la muestra, mediante la observación en un microscopio Carl Zeiss Axioplan en los objetivos 20x y 40x realizando un inventario de todos los taxa presentes. La identificación de los organismos se realizó hasta el nivel más bajo posible, utilizando literatura especializada de Krammer & Lange-Bertalot, 2000; Komárek & Fott, 1983; Rivera et al., 1979, 1982; Rumrich et al., 2000; Parra, 1975, 2006; Pereira & Parra, 1984; Parra et al., 1982, 1983, 1993, 2005.

El análisis cuantitativo de las muestras de fitoplancton se realizó utilizando un microscopio invertido de marca Zeiss, siguiendo la técnica de Utermöhl, 1958. Antes de realizar la sedimentación, las muestras serán agitadas, para lograr la homogeneización y disgregación de las masas celulares. El volumen de las cámaras utilizadas dependerá de la densidad del fitoplancton (concentración de células por ml de muestra) (Alveal, 1995). Con la información obtenida se analizó la diversidad de especies de microalgas en cada uno de los humedales en estudio, mediante los índices de diversidad de especies de Shannon – Weaver $H' = -\sum (P_i \cdot \log(P_i))$, Margalef $d = (S-1) / \log(N)$, Simpson $1-\lambda' = 1 - \sum (N_i \cdot (N_i - 1) / (N \cdot (N - 1)))$ y la uniformidad mediante el índice de Pielou's $J' = H' / \log(S)$. Los índices anteriormente nombrados fueron obtenidos a través del programa Primer 6.

La cuantificación de células de perifiton se realizó por campos, el método consiste en escoger al azar campos de observación, la cantidad de campos dependerá de la frecuencia de las especies presentes en la muestra, siendo recomendable contabilizar al menos 100 individuos de la especie más frecuente (Elosegi & Sabater, 2009). En cada campo se contabilizaron todos los individuos (células) encontrados, es importante aclarar que, en casos, como los filamentos de Cyanophyceae (ejemplo: género *Calothrix*), se contabilizó el número de filamentos y/o colonias observables en cada campo. Se calculó la densidad de algas por unidad de área de sustrato de la siguiente forma:

$$\text{Organismos/mm}^2 = \frac{N \times A_t \times V_t}{A_c \times V_s \times A_s}$$

N= Número de organismos contados

At= Área total de la cámara de conteo mm²

Vt= Volumen total de la suspensión original, ml

Ac= Área de contada (campos o transectos) mm²

Vs= Volumen de la muestra usada en la cámara, ml

As =Superficie del área de sustrato mm²

La concentración de microalgas en el perifiton fue reportada como células o filamentos por mm de área de sustrato.

3.4 Presiones antrópicas sobre el área de estudio y Servicios Ecosistémicos (SE)

Se describieron los usos del suelo presentes en las cuencas de drenaje de cada uno de los humedales delimitados, reconociendo las alteraciones provocadas por las carreteras, industrias, extracciones de agua o cualquier uso antrópico que pueda perturbar el sistema con las diferentes realidades e intervenciones. La información se apoyó con la campaña de terreno, y entrevistas con actores relevantes (e.g. juntas de vecinos), identificando los conflictos de uso presentes en cada sistema y el uso actual de las comunidades adyacentes; información que será de gran utilidad para desarrollar la identificación de los servicios ecosistémicos.

La identificación de los SE, se desarrollará, considerando la información levantada en estudios anteriores, además de considerar la propuesta metodológica de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (MEA, 2005), programa desarrollado en el marco de las Naciones Unidas, y que ha caracterizado las contribuciones de los ecosistemas a la sociedad.

En este sentido, la propuesta para la identificación de los SE comprende: 1) La caracterización del socio-ecosistema asociada a cada sitio de estudio 2) La identificación de beneficiarios y/o actores claves asociados a los humedales y 3) la Identificación y evaluación de los servicios ecosistémicos (provisión, regulación y culturales) asociados a cada humedal. Mientras que la caracterización de los servicios ecosistémicos (SE) se realizará mediante el método de la matriz de transferencia-beneficio propuesta por Burkhard et al. (2009). Metodología que consiste en una matriz de doble entrada que contiene en las filas los ecosistemas de referencia y en las columnas los Servicios Ecosistémicos, evaluando la capacidad o aptitud de los diferentes ecosistemas para proporcionar un Servicio Ecosistémico.

3.4.1 Determinación del estado de Conservación de los humedales

De acuerdo con la información obtenida y generada en la caracterización ambiental, se aplicó el Índice de Estado de Conservación de Ecosistemas Lénticos Someros, (ECELS, Anexo 1) para establecer el estado/prioridades de conservación de los Humedales insertos en el área de estudio. Para así; a) generar una priorización de humedales de alto valor ecológico y b) sugerir actividades orientadas a la recuperación/restauración futura a realizar por el municipio para mejorar la calidad ambiental de los humedales urbanos identificados en calidad deficiente; así como considerar monitoreos mínimos para una buena salud de los ecosistemas.

El ECELS, fue propuesto por la Agencia Catalana del Agua (2004), ha sido aplicado en Chile por Figueroa et al. (2009) y se estructura en 5 bloques, donde se valoran aspectos relacionados con la morfología del humedal; construcciones, infraestructuras y usos humanos; aspecto del agua; vegetación de helófitos y vegetación sumergida y flotante según:

EL BLOQUE 1, valora la pendiente de la franja litoral y es modulada (corregida) por la presencia de aterramientos o rellenos que alteran dicha franja. El mayor valor para este bloque (20 puntos) se obtiene cuando la pendiente es < del 25 %.

EL BLOQUE 2, valora las alteraciones provocadas por construcciones, infraestructuras como carreteras, extracciones de agua o usos humanos del territorio que afectan significativamente al humedal. El valor máximo para este bloque 20 puntos.

EL BLOQUE 3, se refiere al aspecto del agua, de forma cualitativa, valorándose el olor y el color. El valor máximo para este bloque 10 puntos.

EL BLOQUE 4, analiza la vegetación de helófitos de la franja litoral, puntuando de forma positiva la ocupación de la comunidad vegetal de toda la franja y la diversidad de especies. Por el contrario, se penaliza, la dominancia de alguna planta sobre las demás. Se valora también la temporalidad del agua. Máxima puntuación 30 puntos.

Finalmente, el **BLOQUE 5** analiza la vegetación sumergida y flotante, la cantidad y cobertura de cada una de ellas en el humedal. Se modula y corrige por la dominancia de alguna de las formaciones. El máximo es 20 puntos.

Integración de los resultados: El valor final, se obtiene de la suma de los bloques y se valora su calidad en 5 clases calidad: **Muy Buena:** entre 81-100, **Calidad Buena:** entre 61-80, **Calidad Media:** entre 41-60, **Calidad Mala:** entre 21-40 y **Calidad Muy Mala:** entre 0-20 puntos (ver Anexo 1).

3.5 Presencia de biodiversidad (flora y fauna) y categorías de conservación

De acuerdo al catastro realizado se analizará el estado de conservación, de acuerdo con la clasificación oficial establecida en el artículo 37 de la ley General de Bases del Medio Ambiente (Ley 19.300), que entró en vigencia el año 2005, mediante el Decreto Supremo N° 75 de 2004 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, siendo remplazado en abril de 2011 por el Decreto Supremo N°29 de 2011 del Ministerio del Medio Ambiente, que corresponde al actual Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres Según Estado de Conservación (RCE). En particular, se revisaron los procesos de clasificación contenidos en el D.S. N°151/2007, D.S N°50/2008, D.S. N°51/2008, D.S. N°23/2009, del MINSEGPRES; y D.S. N°33/2012, D.S. N°41/2012, D.S. N°42/2012, D.S. N°19/2013 y D.S. N°13/2013 del MMA. Además, se consultó el Reglamento de la Ley de Caza (D.S. N°5 de 1998, MINAGRI).

3.6 EXPEDIENTE COMPLETO DE HUMEDALES URBANOS DE ACUERDO A LA LEY N° 21.202

Se elaborará un expediente tipo ficha que compile la información de los 8 humedales ya analizados en los estudios anteriores, junto con los que se deriven del presente estudio y que considerará a lo menos:

- a) Nombre o denominación del humedal;
- b) División político-administrativa a nivel regional, provincial y comunal;
- c) La superficie total en hectáreas que comprenderá el área reconocida como humedal urbano;
- d) Representación cartográfica digital del área objeto de la solicitud, que contenga la descripción del (los) polígono(s) que se solicita(n) reconocer como humedal urbano y las respectivas coordenadas geográficas por cada punto que las delimitan; así como el límite urbano de la comuna donde se localice el humedal; y
- e) Estado de conservación del humedal y sugerencias para la gestión.

Los antecedentes cartográficos presentados especificarán los siguientes elementos y consideran el siguiente formato:

1. Datum: World Geodetic System 1984 (WGS 84).
2. Proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM).
3. Escala: acorde al tamaño del humedal. Se recomienda utilizar escala entre 1:5.000 y 1:1.000.
4. Huso: 19 sur, o bien 18 sur para proyectos localizados en las regiones del sur de Chile.
5. Proyecto SIG: proyecto cartográfico en formato digital (formato shapefile).
6. Metadatos: Creación de metadatos para cada cobertura generada.

4. RESULTADOS

4.1 Catastro y evaluación ambiental de los humedales en estudio

De acuerdo con la información levantada en estudios anteriores y a la generada a partir del terreno realizado durante enero, abril y agosto de 2021, se han elaborado fichas de información; que señalan y sintetizan los principales resultados del catastro y delimitación de las áreas de estudio; se describen características generales mencionando las alteraciones ocasionadas por el uso antrópico y algunas sugerencias para su gestión de manera preliminar.

La estructura está en acuerdo con la propuesta de protocolo del MMA para la presentación de expediente que incluye:

- I: IDENTIFICACIÓN Y CONTACTO DEL O LOS MUNICIPIOS SOLICITANTES, E INFORMACIÓN DE CONTACTO DEL FUNCIONARIO ENCARGADO DEL PROCESO Y SU SUBROGANTE (A DEFINIR POR PARTE DE EL/LOS SOLICITANTE/S)
- II. ANTECEDENTES GENERALES DEL HUMEDAL Y SU LOCALIZACIÓN
- III. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DEL ÁREA PROPUESTA

Para este estudio, el punto III es el más relevante, pues entrega importante información sobre el estado de conservación, flora y fauna presente e, identificación de presiones, así como sugerencias para su conservación. En efecto, no todos los humedales estudiados podrán ser ingresados bajo la figura que propone la Ley N°21.202, lo cual debe ser decidido por el Municipio y MMA, de hecho, algunos ya han desaparecidos como tal. Sin embargo, no significa que aquellos que no sean ingresados, queden abandonados en términos de su gestión y protección, debido a las funciones ecosistémicas que cumplen, entre otras, proteger a las comunidades de riesgo de inundaciones y dar un valor patrimonial asociado a la biodiversidad local y área de esparcimiento, como se ha observado en la mayoría de ellos.

Asimismo, si bien las recomendaciones pueden ser individuales por humedal, es importante señalar que debe existir una visión más amplia, pues humedales aislados no significan funcionen sin conectividad entre ellos, de hecho, son islas sobre el ambiente terrestre y permiten unir comunidades fragmentadas y cada vez más alteradas como lo son los humedales. Por lo cual, los planes de conservación también deben enfrentarse con una mirada holística para la recuperación de los servicios ecosistémicos que estos ambientes ofrecen.

Humedal Laguna Llantén

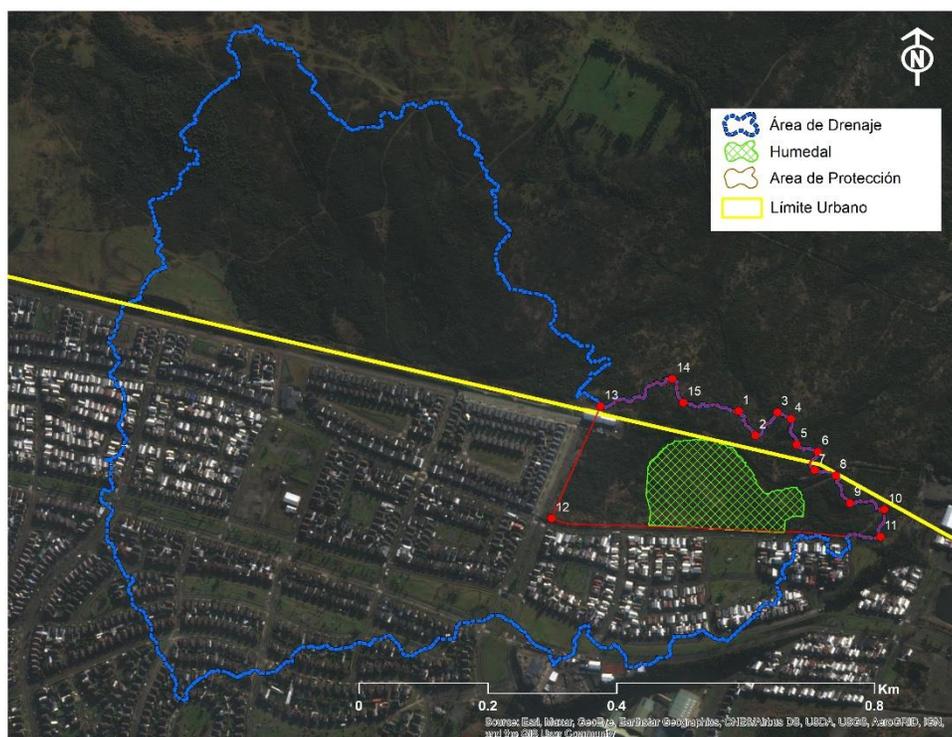
I. IDENTIFICACIÓN Y CONTACTO DEL O LOS MUNICIPIOS SOLICITANTES, E INFORMACIÓN DE CONTACTO DEL FUNCIONARIO ENCARGADO DEL PROCESO Y SU SUBROGANTE (A DEFINIR POR PARTE DE EL/LOS SOLICITANTE/S)

1. **Nombre del municipio:** Municipalidad de Puerto Montt
2. **Contacto del municipio (correo electrónico):** Pablo Triviño (pablo.trivino@puertomontt.cl).
3. **Nombre y correo electrónico de él encargado del proceso de solicitud:** Pablo Triviño (pablo.trivino@puertomontt.cl).
4. **Nombre y correo electrónico de él subrogante encargado del proceso:** Daniel Reyes (daniel.reyes@puertomontt.cl)

II. ANTECEDENTES GENERALES DEL HUMEDAL Y SU LOCALIZACIÓN

1. **Nombre o denominación del humedal:** Laguna Llantén
2. **División político-administrativa:** Comuna de Puerto Montt
3. **Superficie total en hectárea reconocida como humedal urbano:** 7,57 ha
4. **Representación cartográfica digital del área objeto de la solicitud:** Se anexa shapefile

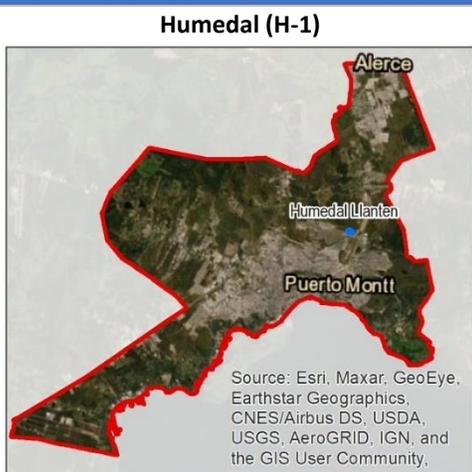
III. DELIMITACIÓN DEL HUMEDAL URBANO (Vértices 1 al 15)



VÉRTICES POLÍGONO HUMEDAL

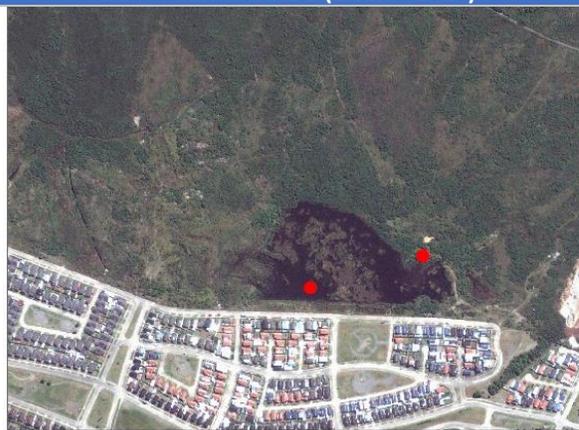
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	673854	5409740	9	674027	5409600
2	673880	5409700	10	674080	5409590
3	673914	5409740	11	674074	5409540
4	673935	5409730	12	673564	5409570
5	673944	5409690	13	673640	5409750
6	673977	5409680	14	673751	5409790
7	673972	5409650	15	673768	5409750
8	674005	5409640			

IV. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DEL ÁREA PROPUESTA



NOMBRE	SUPERFICIE SOLICITUD HUMEDAL URBANO
LAGUNA LLANTÉN	7,57 ha
SUPERFICIE ÁREA DE DRENAJE	SUPERFICIE NÚCLEO DEL HUMEDAL
67,87 ha	2,47
ESTADO DE CONSERVACIÓN	TOTAL O PARCIALMENTE DENTRO DEL LÍMITE URBANO
MALA: 31%	Parcialmente dentro del límite urbano
RÉGIMEN DE PROPIEDAD	ÁREAS AFECTADAS A UN FIN ESPECÍFICO
Privado	Parque Urbano en Anteproyecto de PRC en trámite

LAPSO TEMPORAL 1 (ENERO 2010)



LAPSO TEMPORAL 2 (ENERO 2021)



COMENTARIOS

Este humedal hoy se encuentra cerrado el acceso, pues era parte de un litigio que obligaba a renaturalizar lo que quedaba al año 2018, puesto estaba siendo drenado mediante un canal de destacadas dimensiones (aproximadamente 380 metros de longitud, 1 metro de ancho y 1,5 metros de profundidad). Por lo tanto, la superficie inundada estaba completamente modificada – Al respecto el en el lapso temporal 1 2010, se cuantifican 1,76 hectáreas inundadas dentro del humedal (espejo de agua), por tanto, dado que en el lapso 2 no es posible considerar la existencia a de ningún cuerpo de agua permanente, la reducción sería prácticamente total desde la situación original.



Humedal Laguna Llantén, la cual se encuentra rodeada de poblaciones e inclusive una en construcción, se aprecia un pequeño espejo de agua rodeado de las plantas helófitas.



Laguna Llantén, donde se aprecia un canal de desagüe que explica la poca agua superficial de este sistema.

ESPECIES EN CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN

Macrófitas:

- **Blechnum chilense* (NT) **Costilla de Vaca**
- +*Tepualia stipularis* (Lc) **Tepu**
- +*Embothrium coccineum* (Lc) **Notro**
- +*Lomatia hirsuta* (Lc) **Radal**
- +*Drimys winteri* (Lc) **Canelo**

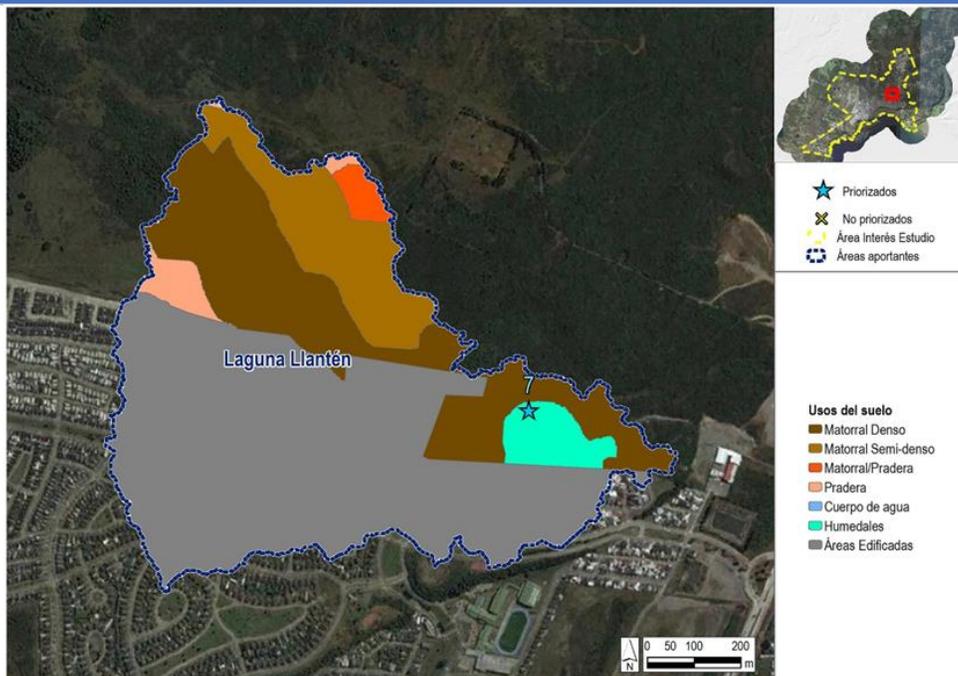
Aves:

- +10 spp (La mayor parte de los estados de conservación corresponde a Lc).
- +14 spp (La mayor parte de los estados de conservación corresponde a Lc).

(*): Muestreo Primavera-Verano, (+): Muestreo Invierno

(Ver tablas 3 y 4)

USO DE SUELO



El principal uso antrópico está representado por las áreas edificables (56,1%), seguidas de matorral denso (24,9%), matorral semi-denso (11,6%) y humedales (3,6%), entre otros. Este humedal ha disminuido de tal

manera que ya no es posible ver el espejo de agua. Según los vecinos del sector este cambio drástico es ocasionado por la construcción de un canal de drenaje de destacadas dimensiones (380 m de longitud apróx., 1 m de ancho y 1,5 m de profundidad), con el fin de drenar el humedal y poder realizar otro tipo de actividades.

Según la información manejada por los vecinos, el agua extraída del humedal es descargada al alcantarillado de aguas lluvias, sin embargo, esta información ha sido descartada. Sin embargo, **se han provocado inundaciones en las cercanías del humedal afectando a las casas aledañas y al Da Vinci School. Este colegio utilizaba el humedal como espacio para enseñar educación ambiental, lo que cambio cuando el área fue cerrada a través de un cerco perímetro.**

SUGERENCIAS

El Humedal Laguna Llantén está rodeado de poblaciones e inclusive una en construcción, se aprecia un pequeño espejo de agua rodeado de las plantas helófitas y un canal de desagüe que explica la poca agua superficial de este sistema. Esto ha generado una serie de conflictos con las poblaciones aledañas e inclusive un colegio, que ha terminado en un juicio sobre su restauración y modificación en la localización del colegio. Sin embargo, durante esta campaña no se observó ninguna actividad por parte de la empresa y tampoco fue posible acceder al humedal. Por lo tanto, se sugiere se dé paso a la orden de la Corte Suprema, de renaturalizar en parte su funcionalidad y evitar los riesgos que caen sobre la población.

En términos de gestión, debiera prohibirse tanto el uso residencial como la instalación de infraestructura y equipamiento desarrollado en esta área, el cual deberá someterse, previamente, al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y cumplir con la normativa ambiental de acuerdo con la tipología de proyecto. Por otro lado, Se debería delimitar claramente las áreas destinadas al uso urbano sin comprometer la integridad de los humedales. Adicionalmente, se deben emprender acciones para el control de especies invasoras, siendo la mejor herramienta para ello la restauración de la vegetación original. Estas acciones permitirían retomar también actividades de educación ambiental por parte de un colegio aledaño (Da Vinci School), el cual informó que utilizaba el humedal como espacio para ello, lo cual se suspende cuando el área fue cerrada a través de un cerco perimetral, el mismo que impidió una segunda visita a nuestro equipo.

ÁREA DEL NÚCLEO DEL HUMEDAL



VÉRTICES DEL NÚCLEO DEL HUMEDAL					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	673845	5409680	6	673925	5409550
2	673895	5409610	7	673715	5409560
3	673951	5409610	8	673716	5409660
4	673954	5409570	9	673755	5409690
5	673928	5409570			

Humedal Volcanes A

I. IDENTIFICACIÓN Y CONTACTO DEL O LOS MUNICIPIOS SOLICITANTES, E INFORMACIÓN DE CONTACTO DEL FUNCIONARIO ENCARGADO DEL PROCESO Y SU SUBROGANTE (A DEFINIR POR PARTE DE EL/LOS SOLICITANTE/S)

1. **Nombre del municipio:** Municipalidad de Puerto Montt
2. **Contacto del municipio (correo electrónico):** Pablo Triviño (pablo.trivino@puertomontt.cl)
3. **Nombre y correo electrónico de él encargado del proceso de solicitud:** Pablo Triviño (pablo.trivino@puertomontt.cl)
4. **Nombre y correo electrónico de él subrogante encargado del proceso:** Daniel Reyes (daniel.reyes@puertomontt.cl).

II. ANTECEDENTES GENERALES DEL HUMEDAL Y SU LOCALIZACIÓN

1. **Nombre o denominación del humedal:** Volcanes (A)
2. **División político-administrativa:** Comuna de Puerto Montt
3. **Superficie total en hectárea reconocida como humedal urbano:** 10,47 ha
4. **Representación cartográfica digital del área objeto de la solicitud:** Se anexa shapefile

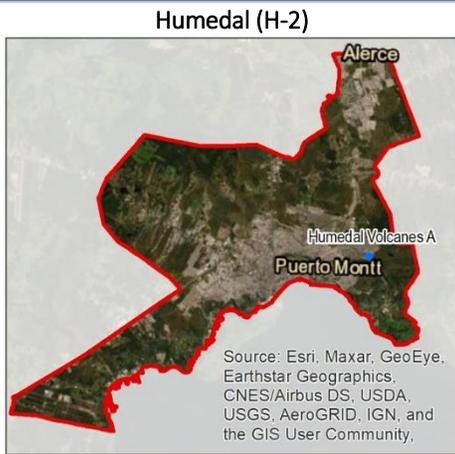
III. DELIMITACIÓN DEL HUMEDAL URBANO (Vértices 1 al 23)



VÉRTICES POLÍGONO HUMEDAL

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	675269	5407880	13	675087	5407700
2	675308	5407860	14	675053	5407710
3	675329	5407870	15	675048	5407760
4	675417	5407800	16	675003	5407750
5	675436	5407750	17	674991	5407780
6	675430	5407700	18	674997	5407880
7	675305	5407530	19	675066	5407880
8	675281	5407550	20	675143	5407880
9	675097	5407610	21	675170	5407850
10	675108	5407630	22	675243	5407850
11	675089	5407640	23	675247	5407870
12	675072	5407680			

IV. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DEL ÁREA PROPUESTA



NOMBRE	SUPERFICIE SOLICITUD HUMEDAL URBANO
Volcanes A	10,47 ha
SUPERFICIE ÁREA DE DRENAJE	SUPERFICIE NÚCLEO DEL HUMEDAL
12,93 ha	6,17 ha
ESTADO DE CONSERVACIÓN	TOTAL O PARCIALMENTE DENTRO DEL LÍMITE URBANO
MEDIA: 57%	Totalmente dentro del límite urbano
RÉGIMEN DE PROPIEDAD	ÁREAS AFECTADAS A UN FIN ESPECÍFICO
Privado	Parque Urbano y cauces naturales de agua en PRC vigente y en Anteproyecto de PRC en trámite

LAPSO TEMPORAL 1 (ENERO 2003)



LAPSO TEMPORAL 2 (ENERO 2017)



COMENTARIOS

Laguna ubicada en la terraza superior, sector valle volcanes, en una cubeta bien definida, por tanto, sin humedal asociado, excepto el de salida que conecta un desagüe. Las alteraciones multitemporales de su entorno se asocian a un excelso desarrollo urbanístico en todo su anillo perimetral, además de la construcción de camino que la circunda. Sin duda la impermeabilización asociada a este proceso es la más destacable, en términos de la recarga de los sistemas asociados, en terreno no pareció identificarse ninguna aducción (contaminantes).



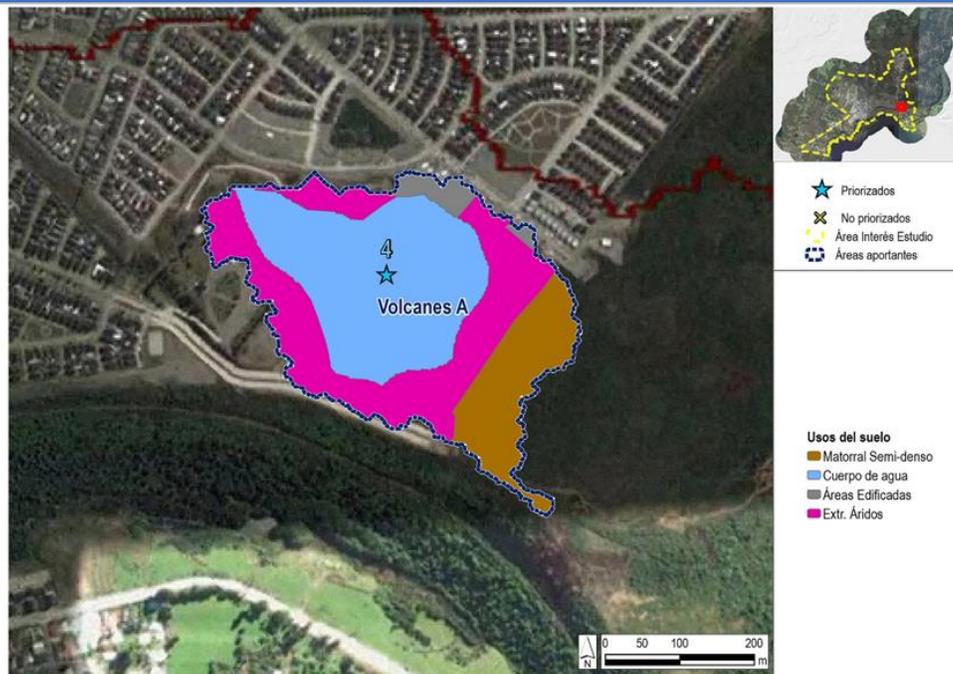
Vista General, sector Santuario Schonstatt, en casi todo su contorno existe presencia de *Ulex europeaus*, vegetación introducida de difícil control.

Humedal sector Santuario Schonstatt, se encuentra cercado y con paneles informativos para su protección, aunque aún hay movimientos de áridos en sus riberas, las cuales están poco conservadas.

ESPECIES CON PROBLEMAS DE CONSERVACIÓN

No hay registro de especies

USOS DE SUELO



El uso de suelo dominante de este sector corresponde al cuerpo de agua (42,7%), caracterizado por una cubeta muy bien definida. Las principales presiones ejercidas sobre este humedal son, por un lado, la extracción de áridos cuya superficie cubre el 36,2% del área total y, por otro la impermeabilización o sellado del suelo asociada al desarrollo urbanístico.

SUGERENCIAS

A excepción de las áreas limpias que forman plazas de juego o de descanso y sectores habilitados para realizar caminatas alrededor del cuerpo de agua, se observa solo la presencia de *Ulex* y la ausencia total de vegetación nativa, por lo cual se sugiere se trabaje en restaurar con árboles y arbustos nativos, que junto con darle más valor paisajístico y ecológico en términos de biodiversidad y estructura de hábitat; cumple un importante rol en la protección de la calidad del agua de la laguna. Sirviendo como cordón que evita la erosión del suelo y evita la expansión de *Ulex* sp., la cual se hace dominante donde el suelo y cubierta vegetal ha sido removida.

En términos de gestión, se prohíbe la construcción de obras de infraestructura que obstruyan, desvíen o canalicen el cauce y escurrimiento natural del agua asociado al humedal. Todas las obras existentes deben ser regularizadas y autorizadas por la autoridad competente. Se deberá implementar medidas efectivas de fiscalización de todas las actividades asociadas al recurso hídrico. Además, se prohíbe la descarga de residuos industriales y domiciliarios de todo tipo. En esta zona se deberá limitar cualquier actividad de extracción de recursos naturales que no esté debidamente autorizada por los Servicios públicos con competencia en la conservación del patrimonio natural y cultural en el área (e.g CONAF, SAG, SENAPESCA, Ministerio del Medio Ambiente, Consejo de Monumentos Nacionales); esto con la finalidad de evitar la degradación de los ecosistemas, la destrucción de los registros históricos/culturales y promover el uso sustentable de los

recursos allí presentes. Adicionalmente, se deberán emprender acciones para el control de especies invasoras.

Se permite el desarrollo actividades de investigación científica que contribuyan a la conservación y restauración de los ecosistemas acuáticos. Los resultados de dichas investigaciones deberán ser transferidos a las autoridades y comunidades que gestionan el área en forma sencilla y didáctica para su difusión e implementación de acciones orientadas a la conservación, descontaminación y restauración de los recursos hídricos.

NÚCLEO DEL HUMEDAL (Vértices 1 al 18)



VÉRTICES DEL NÚCLEO DEL HUMEDAL

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	675039	5407870	10	675337	5407680
2	675099	5407850	11	675337	5407630
3	675150	5407850	12	675321	5407610
4	675208	5407800	13	675270	5407600
5	675245	5407840	14	675231	5407580
6	675295	5407850	15	675165	5407600
7	675346	5407820	16	675153	5407710
8	675386	5407760	17	675064	5407760
9	675384	5407690	18	675039	5407820

Humedal Volcanes B

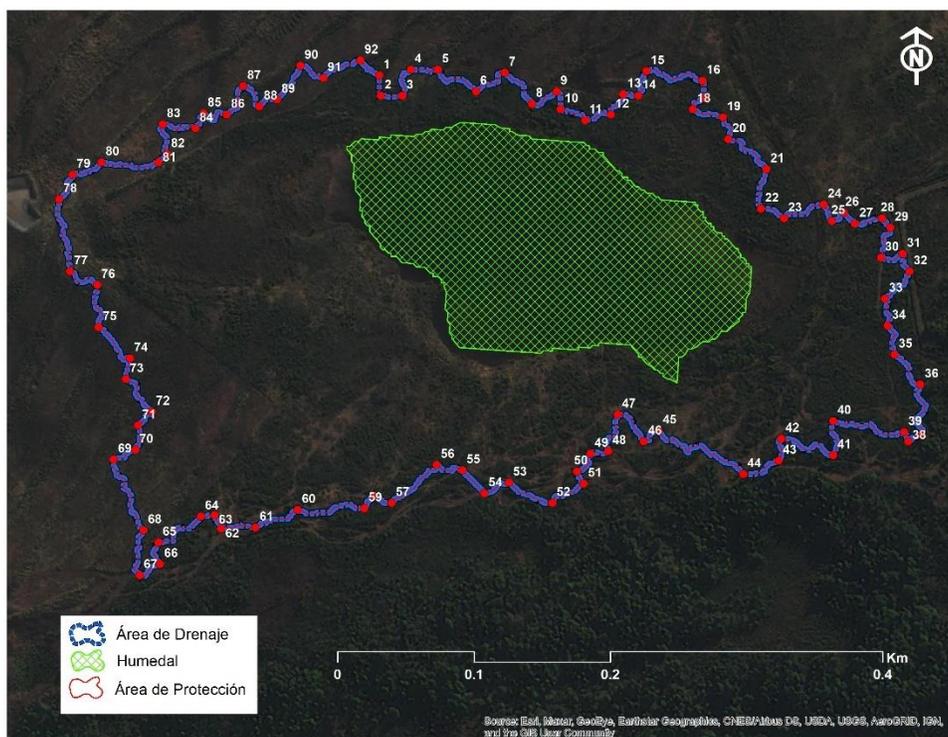
I. IDENTIFICACIÓN Y CONTACTO DEL O LOS MUNICIPIOS SOLICITANTES, E INFORMACIÓN DE CONTACTO DEL FUNCIONARIO ENCARGADO DEL PROCESO Y SU SUBROGANTE (A DEFINIR POR PARTE DE EL/LOS SOLICITANTE/S)

1. Nombre del municipio: Municipalidad de Puerto Montt
2. Contacto del municipio (correo electrónico): Pablo Triviño (pablo.trivino@puertomontt.cl)
3. Nombre y correo electrónico de él encargado del proceso de solicitud: Pablo Triviño (pablo.trivino@puertomontt.cl)
4. Nombre y correo electrónico de él subrogante encargado del proceso: Daniel Reyes (daniel.reyes@puertomontt.cl)

II. ANTECEDENTES GENERALES DEL HUMEDAL Y SU LOCALIZACIÓN

1. Nombre o denominación del humedal: Volcanes (B)
2. División político-administrativa: Comuna de Puerto Montt
3. Superficie total en hectárea reconocida como humedal urbano: 15,48 ha
4. Representación cartográfica digital del área objeto de la solicitud: Se anexa shapefile

III. DELIMITACIÓN DEL HUMEDAL URBANO (Vértices 1 al 92)

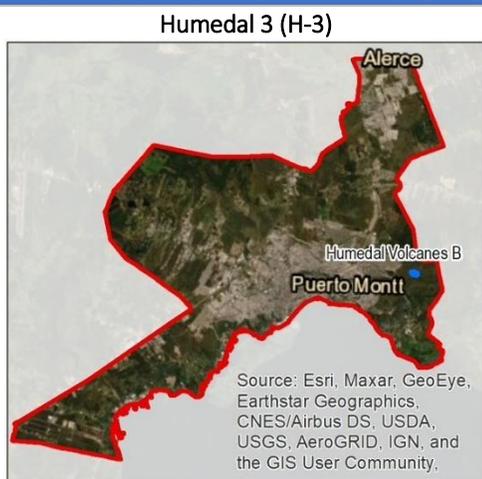


VÉRTICES POLÍGONO HUMEDAL

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	676147	5407880	47	676322	5407630
2	676148	5407870	48	676315	5407610
3	676164	5407870	49	676302	5407610
4	676170	5407890	50	676292	5407590
5	676190	5407890	51	676297	5407580
6	676218	5407870	52	676274	5407570
7	676239	5407890	53	676242	5407580
8	676259	5407860	54	676224	5407580
9	676277	5407870	55	676208	5407590
10	676280	5407860	56	676189	5407600

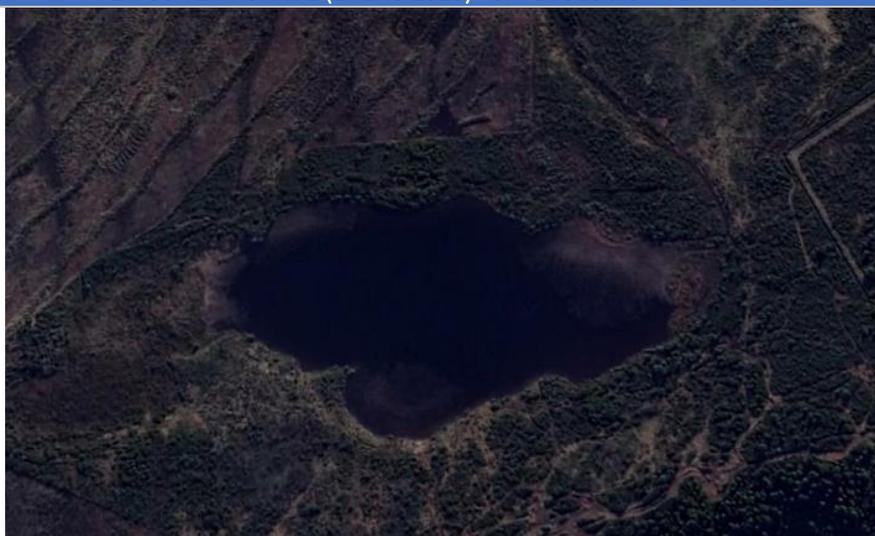
11	676298	5407850	57	676156	5407570
12	676317	5407850	58	676143	5407570
13	676326	5407870	59	676136	5407570
14	676337	5407870	60	676087	5407560
15	676343	5407890	61	676056	5407550
16	676384	5407880	62	676031	5407550
17	676386	5407870	63	676026	5407560
18	676377	5407860	64	676016	5407560
19	676399	5407850	65	675985	5407540
20	676403	5407840	66	675986	5407520
21	676431	5407810	67	675971	5407520
22	676427	5407790	68	675974	5407550
23	676444	5407780	69	675952	5407600
24	676473	5407790	70	675968	5407610
25	676479	5407780	71	675970	5407630
26	676488	5407780	72	675980	5407640
27	676496	5407770	73	675961	5407660
28	676516	5407780	74	675964	5407680
29	676522	5407770	75	675941	5407700
30	676515	5407750	76	675940	5407730
31	676531	5407750	77	675920	5407740
32	676536	5407740	78	675912	5407790
33	676518	5407720	79	675922	5407810
34	676520	5407700	80	675943	5407820
35	676525	5407680	81	675985	5407820
36	676544	5407660	82	675991	5407830
37	676545	5407620	83	675988	5407850
38	676535	5407610	84	676012	5407840
39	676532	5407620	85	676018	5407860
40	676480	5407630	86	676035	5407850
41	676480	5407600	87	676047	5407880
42	676442	5407620	88	676059	5407860
43	676440	5407600	89	676072	5407870
44	676414	5407590	90	676089	5407890
45	676352	5407620	91	676106	5407880
46	676341	5407610	92	676133	5407890

IV. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DEL ÁREA PROPUESTA



NOMBRE	SUPERFICIE SOLICITUD HUMEDAL URBANO
Volcanes B	15,48 ha
SUPERFICIE ÁREA DE DRENAJE	SUPERFICIE NÚCLEO DEL HUMEDAL
15,48 ha	3,51 ha
ESTADO DE CONSERVACIÓN	TOTAL O PARCIALMENTE DENTRO DEL LÍMITE URBANO
MUY BUENA: 83%	Totalmente dentro del límite urbano
RÉGIMEN DE PROPIEDAD	ÁREAS AFECTADAS A UN FIN ESPECÍFICO
Privado	Parque Urbano y cauces naturales de agua en PRC vigente y en Anteproyecto de PRC en trámite

LAPSO TEMPORAL 1 (ENERO 2020) - SIN EVOLUCIÓN TEMPORAL



COMENTARIOS

No se aprecian mayores alteraciones en dos lapsos temporales (2003-2020), ni en el cuerpo de agua ni en el humedal vinculado. Se observan (en terreno y en imagen), gran cantidad de senderos de acceso (ninguno vehicular, aparentemente), por encontrarse más cerca del sector poblado (valle Volcanes), por tanto, más accesible. Además, en terreno se constató la extracción irregular de turba por parte de pobladores. Unos 200 metros al Este de esta unidad se encuentra el humedal Volcanes D, que actualmente no cuenta con un espejo de agua permanente, no obstante, en lapsos temporales previos (2003), el humedal contaba con un espejo de agua de 1,1 hectáreas de extensión.

	
<p>Acceso a Humedal (Volcanes B) cercana al Santuario Schonstatt, se aprecian canales de drenaje, asociados al área de estudio.</p>	<p>Vista de la vegetación que nativa que se encuentra en los bordes del humedal (sector Volcanes).</p>
	
<p>Vista general del Humedal, laguna vecina al Santuario Schonstatt, presenta abundante vegetación nativa aislada, pero en general todo el acceso presenta vegetación helófito o que en general se inunda.</p>	<p>Vista Humedal, presenta abundante vegetación acuática (junquillos) que la rodean, en general posee aguas transparentes.</p>
<p>ESPECIES EN CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN</p>	
<p>Macrófitas: <i>*Lomatia hirsuta (Lc) Radal</i> <i>*Blechnum chilense (NT) Costilla de Vaca</i> <i>*Tepualia stipularis (Lc) Tepu</i> <i>*Luma apiculata (Lc) Arrayán</i></p>	<p>Aves: *20 spp (La mayor parte de los estados de conservación corresponde a Lc). +12 spp (La mayor parte de los estados de conservación corresponde a Lc).</p> <p>(*): Muestreo Primavera-Verano, (+): Muestreo Invierno (Ver tablas 3 y 4)</p>



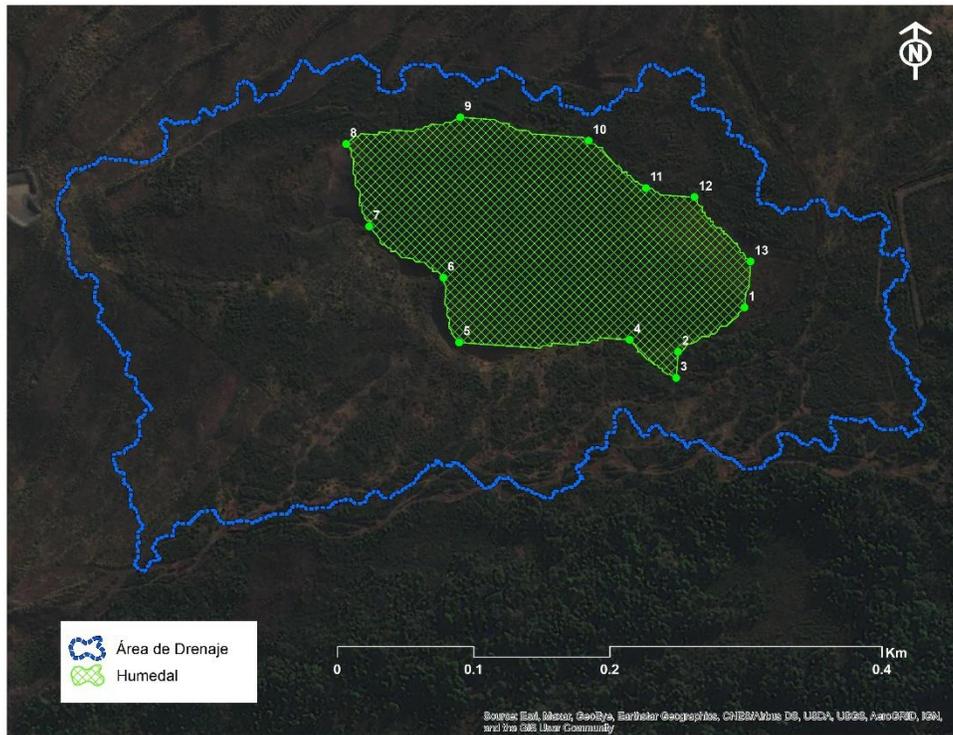
El uso de suelo dominante en esta área es el matorral semi-denso (65,6%) y el cuerpo de agua (22,7%). En efecto, el sistema hídrico se caracteriza por la presencia de lagunas muy bien conservadas, rodeadas con cobertura de vegetación ribereña densa. En terreno, se evidenció que asociado al cuerpo de agua del humedal Volcanes B existe gran cantidad de senderos de acceso; además de extracción irregular de turba.

SUGERENCIAS

En términos de gestión, debiera prohibirse la construcción de obras de infraestructura que obstruyan, desvíen o canalicen el cauce y escurrimiento natural del agua asociado al humedal. Todas las obras existentes deben ser regularizadas y autorizadas por la autoridad competente. Se deberá implementar medidas efectivas de fiscalización de todas las actividades asociadas al recurso hídrico. Además, se prohíbe la descarga de residuos industriales y domiciliarios de todo tipo. En esta zona se deberá limitar cualquier actividad de extracción de recursos naturales que no esté debidamente autorizada por los Servicios públicos con competencia en la conservación del patrimonio natural y cultural en el área (*e.g* CONAF, SAG, SENAPESCA, Ministerio del Medio Ambiente, Consejo de Monumentos Nacionales); esto con la finalidad de evitar la degradación de los ecosistemas, la destrucción de los registros históricos/culturales y promover el uso sustentable de los recursos allí presentes. Adicionalmente, se deberán emprender acciones para el control de especies invasoras.

Se permite el desarrollo actividades de investigación científica que contribuyan a la conservación y restauración de los ecosistemas acuáticos. Los resultados de dichas investigaciones deberán ser transferidos a las autoridades y comunidades que gestionan el área, en forma sencilla y didáctica para su difusión e implementación de acciones orientadas a la conservación, descontaminación y restauración de los recursos hídricos.

ÁREA DEL NÚCLEO DEL HUMEDAL (Vértices 1 al 13)



VÉRTICES DEL NÚCLEO DEL HUMEDAL

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	676416	5407710	8	676123	5407830
2	676367	5407680	9	676207	5407850
3	676366	5407660	10	676301	5407830
4	676332	5407690	11	676344	5407800
5	676206	5407680	12	676379	5407790
6	676195	5407730	13	676420	5407740
7	676140	5407770			

Humedal Volcanes C

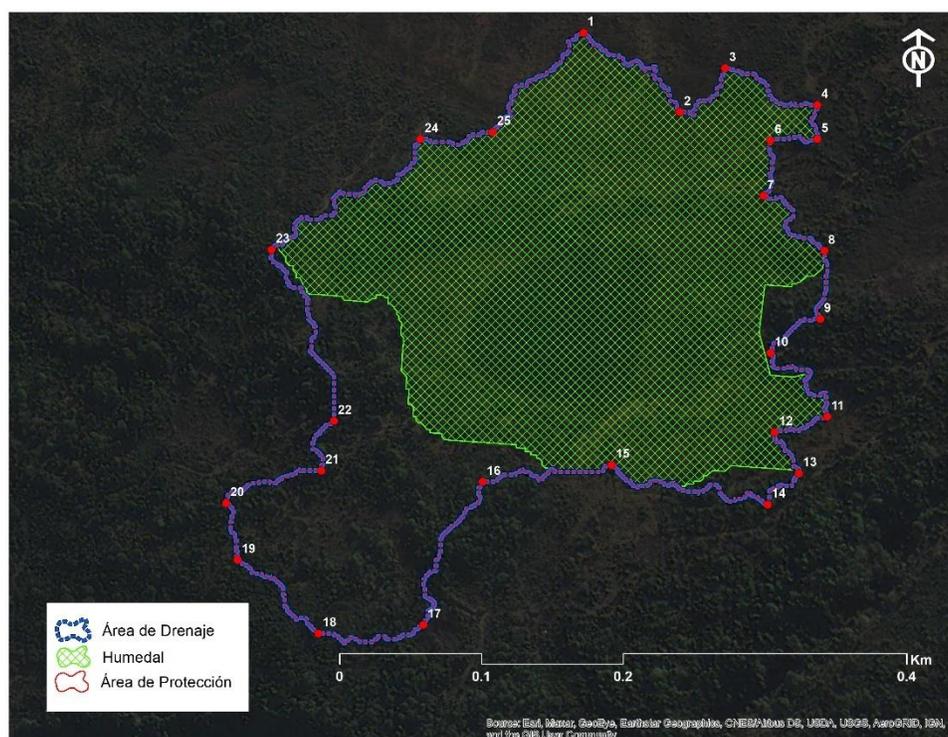
I. IDENTIFICACIÓN Y CONTACTO DEL O LOS MUNICIPIOS SOLICITANTES, E INFORMACIÓN DE CONTACTO DEL FUNCIONARIO ENCARGADO DEL PROCESO Y SU SUBROGANTE (A DEFINIR POR PARTE DE EL/LOS SOLICITANTE/S)

1. **Nombre del municipio:** Municipalidad de Puerto Montt
2. **Contacto del municipio (correo electrónico):** Pablo Triviño (pablo.trivino@puertomontt.cl).
3. **Nombre y correo electrónico de él encargado del proceso de solicitud:** Pablo Triviño (pablo.trivino@puertomontt.cl).
4. **Nombre y correo electrónico de él subrogante encargado del proceso:** Daniel Reyes (daniel.reyes@puertomontt.cl).

II. ANTECEDENTES GENERALES DEL HUMEDAL Y SU LOCALIZACIÓN

1. **Nombre o denominación del humedal:** Volcanes (C)
2. **División político-administrativa:** Comuna de Puerto Montt
3. **Superficie total en hectárea reconocida como humedal urbano:** 10,42 ha
4. **Representación cartográfica digital del área objeto de la solicitud:** Se anexa shapefile

III. DELIMITACIÓN DE HUMEDAL URBANO (Vértices 1 al 25)

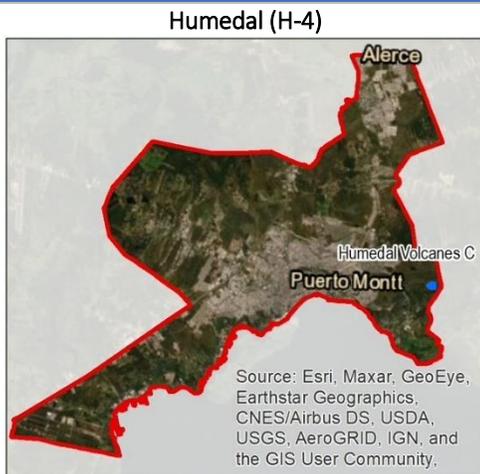


VÉRTICES POLÍGONO HUMEDAL

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	677057	5407220	14	677187	5406890
2	677125	5407170	15	677077	5406920
3	677157	5407200	16	676986	5406910
4	677222	5407170	17	676944	5406800
5	677222	5407150	18	676870	5406800
6	677189	5407150	19	676813	5406850
7	677184	5407110	20	676805	5406890
8	677227	5407070	21	676872	5406910
9	677224	5407020	22	676881	5406950
10	677189	5407000	23	676837	5407070

11	677229	5406950	24	676942	5407150
12	677192	5406940	25	676993	5407150
13	677209	5406910			

IV. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DEL ÁREA PROPUESTA



NOMBRE	SUPERFICIE SOLICITUD HUMEDAL URBANO
Volcanes C	10,42 ha
SUPERFICIE ÁREA DE DRENAJE	SUPERFICIE NÚCLEO DEL HUMEDAL
10,42 ha	7,62 ha
ESTADO DE CONSERVACIÓN	TOTAL O PARCIALMENTE DENTRO DEL LÍMITE URBANO
MUY BUENA: 95 %	Totalmente dentro del límite urbano
RÉGIMEN DE PROPIEDAD	ÁREAS AFECTADAS A UN FIN ESPECÍFICO
Privado	Parque Urbano y cauces naturales de agua en PRC vigente y en Anteproyecto de PRC en trámite



COMENTARIOS

No se aprecian mayores alteraciones en los lapsos temporales (2003-2017), ni en el cuerpo de agua ni en el humedal vinculado. La laguna esta circundada por un humedal de mayor tamaño (del que se diferencia por la existencia de un pequeño relieve que acota una cubeta de menores dimensiones), ambos drenan desde la terraza original, en dirección Este y Sur hacia el sector Pelluco.



Humedal Fundo Pelluco Alto, sistema muy bien conservado rodeado con importante vegetación nativa y desarrollo de cordones de juncos.

El humedal, si bien no mostraba agua superficial en toda su extensión, evidencia abundante agua subsuperficial como lo indica la vegetación que ocupa un área mucho mayor.

ESPECIES EN CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN

Macrófitas:

- **Embothrium coccineum* (Lc) **Notro**
- **Aristolelia chilensis* (Lc) **Maqui**
- +*Tepualia stipularis* (Lc) **Tepu**
- +*Luma apiculata* (Lc) **Arrayán**
- +*Amomyrtus luma* (Lc) **Luma**
- +*Eucryphia cordifolia* (Lc) **Ulmo**

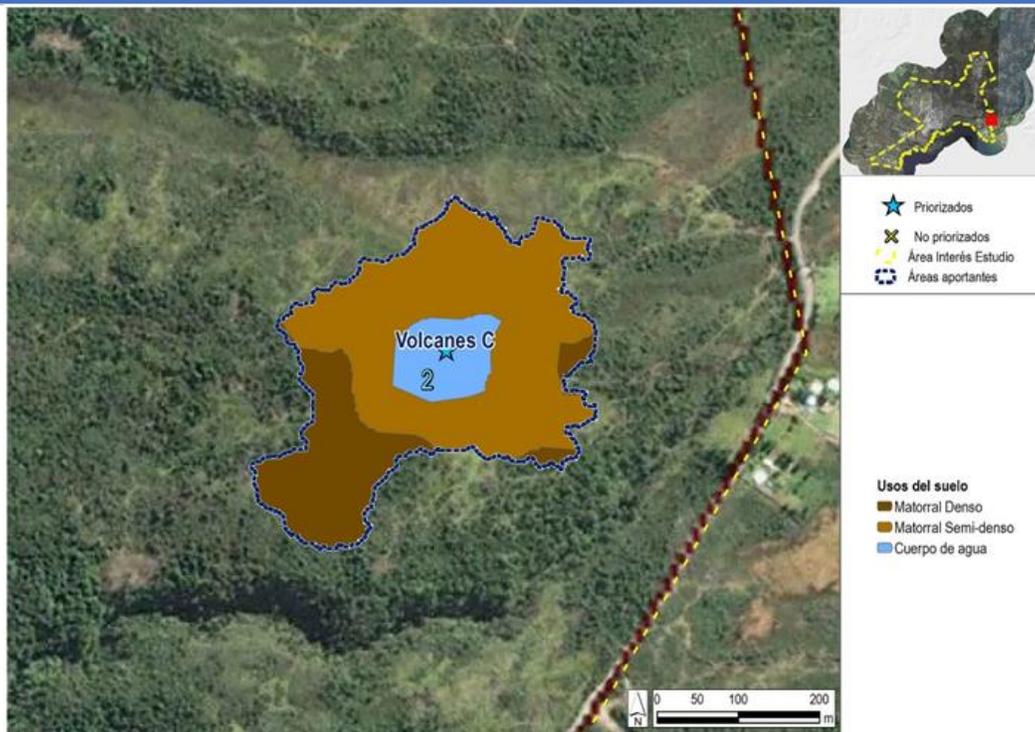
Aves:

- *22 spp (La mayor parte de los estados de conservación corresponde a Lc).
- +5 spp (La mayor parte de los estados de conservación corresponde a Lc).

(*): Muestreo Primavera-Verano, (+): Muestreo Invierno

(Ver tablas 3 y 4)

USOS DE SUELO



El uso de suelo dominante en esta área es el matorral semi-denso (62,5%) y cuerpo de agua (10,7%) asociados a sistemas hídricos. En efecto, el sistema hídrico se caracteriza por la presencia de lagunas muy bien conservadas, rodeadas con cobertura de vegetación ribereña densa, especialmente en este sector.

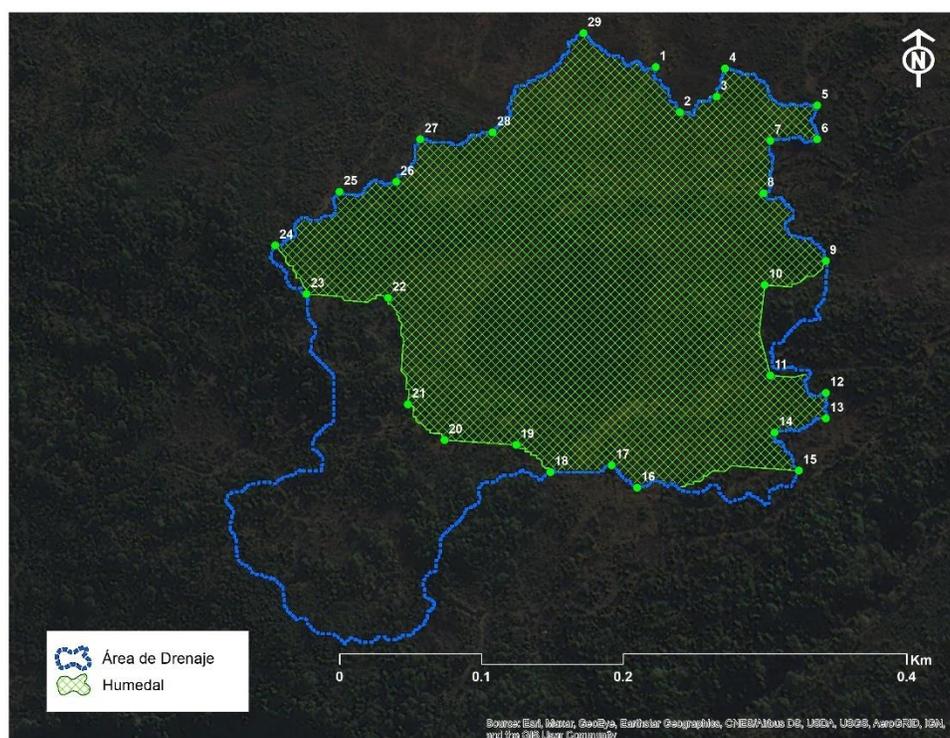
SUGERENCIAS

En términos de gestión, se deberá limitar cualquier actividad de extracción de recursos naturales que no esté debidamente autorizada por los Servicios públicos con competencia en la conservación del patrimonio natural y cultural en el área (e.g. CONAF, SAG, SENAPESCA, Ministerio del Medio Ambiente, Consejo de Monumentos Nacionales); esto con la finalidad de evitar la degradación, pérdida y fragmentación de los ecosistemas.

Debe prohibirse la intervención de vegetación nativa y se deberán emprender acciones para el control de especies invasoras. Además, se deberá implementar medidas efectivas de fiscalización de todas las actividades asociadas a la explotación de recursos naturales. Debe prohibirse y fiscalizar la descarga de residuos industriales y domiciliarios de todo tipo.

Debe prohibirse tanto el uso residencial como la instalación de infraestructura y equipamiento desarrollado en esta área, el cual deberá someterse, previamente, al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y cumplir con la normativa ambiental de acuerdo con la tipología de proyecto.

ÁREA DEL NÚCLEO DEL HUMEDAL (Vértices 1 al 29)



VÉRTICES DEL NÚCLEO DEL HUMEDAL

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	677108	5407200	16	677095	5406900
2	677125	5407170	17	677077	5406920
3	677151	5407180	18	677034	5406910
4	677157	5407200	19	677010	5406930
5	677222	5407170	20	676959	5406940
6	677222	5407150	21	676933	5406960

7	677189	5407150	22	676920	5407040
8	677184	5407110	23	676862	5407040
9	677228	5407060	24	676840	5407070
10	677185	5407040	25	676885	5407110
11	677189	5406980	26	676925	5407120
12	677228	5406970	27	676942	5407150
13	677228	5406950	28	676993	5407150
14	677192	5406940	29	677057	5407220
15	677209	5406910			

Laguna Antiñir

I. IDENTIFICACIÓN Y CONTACTO DEL O LOS MUNICIPIOS SOLICITANTES, E INFORMACIÓN DE CONTACTO DEL FUNCIONARIO ENCARGADO DEL PROCESO Y SU SUBROGANTE (A DEFINIR POR PARTE DE EL/LOS SOLICITANTE/S)

1. Nombre del municipio: Municipalidad de Puerto Montt
2. Contacto del municipio (correo electrónico): Pablo Triviño (pablo.trivino@puertomontt.cl).
3. Nombre y correo electrónico de él encargado del proceso de solicitud: Pablo Triviño (pablo.trivino@puertomontt.cl).
4. Nombre y correo electrónico de él subrogante encargado del proceso: Daniel Reyes (daniel.reyes@puertomontt.cl).

II. ANTECEDENTES GENERALES DEL HUMEDAL Y SU LOCALIZACIÓN

1. Nombre o denominación del humedal: Laguna Antiñir
2. División político-administrativa: Comuna de Puerto Montt
3. Superficie total en hectárea reconocida como humedal urbano: 16,92 ha
4. Representación cartográfica digital del área objeto de la solicitud: se anexa shapefile

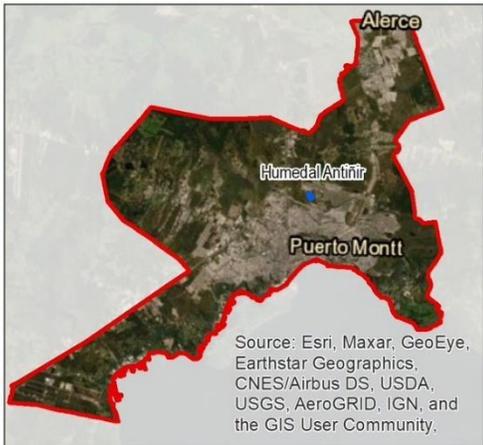
III. DELIMITACIÓN DE HUMEDAL URBANO (Vértices 1 al 13)



VÉRTICES POLÍGONO HUMEDAL

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	671943	5409180	8	671367	5409730
2	671882	5409160	9	671433	5409730
3	671832	5409160	10	671847	5409660
4	671676	5409210	11	671850	5409600
5	671693	5409300	12	671982	5409430
6	671633	5409510	13	671974	5409240
7	671379	5409690			

IV. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DEL ÁREA PROPUESTA

<p style="text-align: center;">Humedal H-5</p> 	NOMBRE	SUPERFICIE SOLICITUD HUMEDAL URBANO
	Laguna Antiñir	16,92 ha
	SUPERFICIE ÁREA DE DRENAJE	SUPERFICIE NÚCLEO DEL HUMEDAL
	73,96 ha	6,12 ha
	ESTADO DE CONSERVACIÓN:	TOTAL O PARCIALMENTE DENTRO DEL LÍMITE URBANO
	MEDIA: 54%	Totalmente dentro del límite urbano
RÉGIMEN DE PROPIEDAD	ÁREAS AFECTADAS A UN FIN ESPECÍFICO	
Privado	Parque Urbano y cauces naturales de agua en PRC vigente y en Anteproyecto de PRC en trámite	

LAPSO TEMPORAL 1 (MARZO 2003)	LAPSO TEMPORAL 2 (ENERO 2017)
	

COMENTARIOS

- 1 - Construcción de canal de drenaje de gran capacidad (en partes más de 10 metros de ancho).
- 2 - Rellenos varios en la cubeta del humedal (a, b y c).
- 3 - Evidencia del descenso en el nivel del agua del sistema.



Laguna Antiñir, con un espejo de agua menos desarrollado y con abundantes macrófitas que protegen el asentamiento de aves (patos jergón)



Humedal con vegetación nativa aislada, en la foto un “tiuque” en busca de alimento, que en este caso podría ser la basura que se acumula aledañamente.



Zona aledaña al Humedal con depósitos de basura y escombros.



Humedal con canales de drenaje que reciben agua de las poblaciones aledañas y de sectores que son rellenados.

ESPECIES EN CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN

Macrófitas:

- **Sophora cassioides* (Lc) **Pilo**
- * *Blechnum chilense* (NT) **Costilla de Vaca**

Aves:

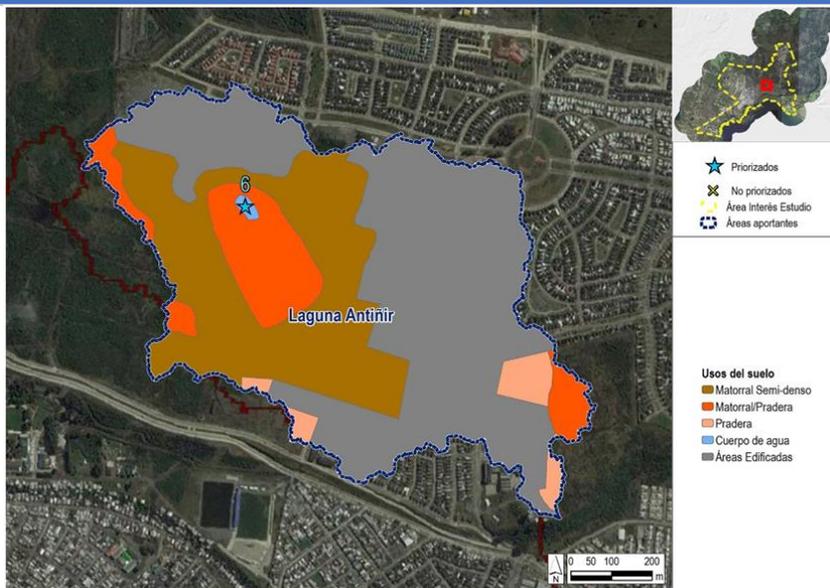
*20 spp. (La mayor parte de los estados de conservación corresponde a Lc).

+15 spp (La mayor parte de los estados de conservación corresponde a Lc).

(*): Muestreo Primavera-Verano, (+): Muestreo Invierno

(Ver tablas 3 y 4)

USOS DE SUELO



El principal uso antrópico está dado por las áreas edificables (52,5%), seguida del uso de matorral semi-denso (31,2%), matorral/pradera (12,5%), pradera (3,5%) y en menor proporción el cuerpo de agua (0,3%). A pesar de que el espejo de agua ha disminuido en este humedal, aún queda una porción de este; sin embargo, se ha construido un canal de drenaje de gran capacidad, el cual acelera el proceso de drenaje. En el perímetro de este se ve la acción de maquinarias realizando remoción de tierra, actividades realizadas para desarrollo inmobiliario. También se puede observar varios rellenos en la cubeta del humedal y la acumulación de escombros y basura.

SUGERENCIAS

La cercanía de las poblaciones manifiesta dos aspectos, uno es el riesgo de perder gran parte de este sistema por el avance de nuevos rellenos y construcciones sobre los mismos. Y otro, **es que las construcciones del sector más bajo están bajo riesgo de inundaciones**. Por lo cual se sugiere conservar lo que queda del humedal y darle mayor valor a su borde mediante el desarrollo de vegetación nativa y senderos para el esparcimiento. En general, el cordón arbóreo es una barrera para el avance de cualquier proyecto y debe ser desarrollado con participación comunitaria, de modo de empoderar a la población aledaña en la protección de este.

También es muy importante disponer de alguna señalética educativa que incentive su cuidado, además de incentivar la denuncia por parte de los vecinos cuando se sorprenda botando basuras y escombros. En general estos aspectos deben ser comunes a los todos los humedales, indicando como hacerlo, número de contacto, como hacer llegar fotografía de pruebas, etc.

ÁREA DEL NÚCLEO DEL HUMEDAL (Vértices 1 al 10)



VÉRTICES DE ÁREA DE PROTECCIÓN

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	671929	5409340	6	671675	5409620
2	671814	5409280	7	671741	5409630
3	671796	5409280	8	671791	5409620
4	671745	5409370	9	671843	5409580
5	671668	5409580	10	671952	5409400

Humedal Rupallán

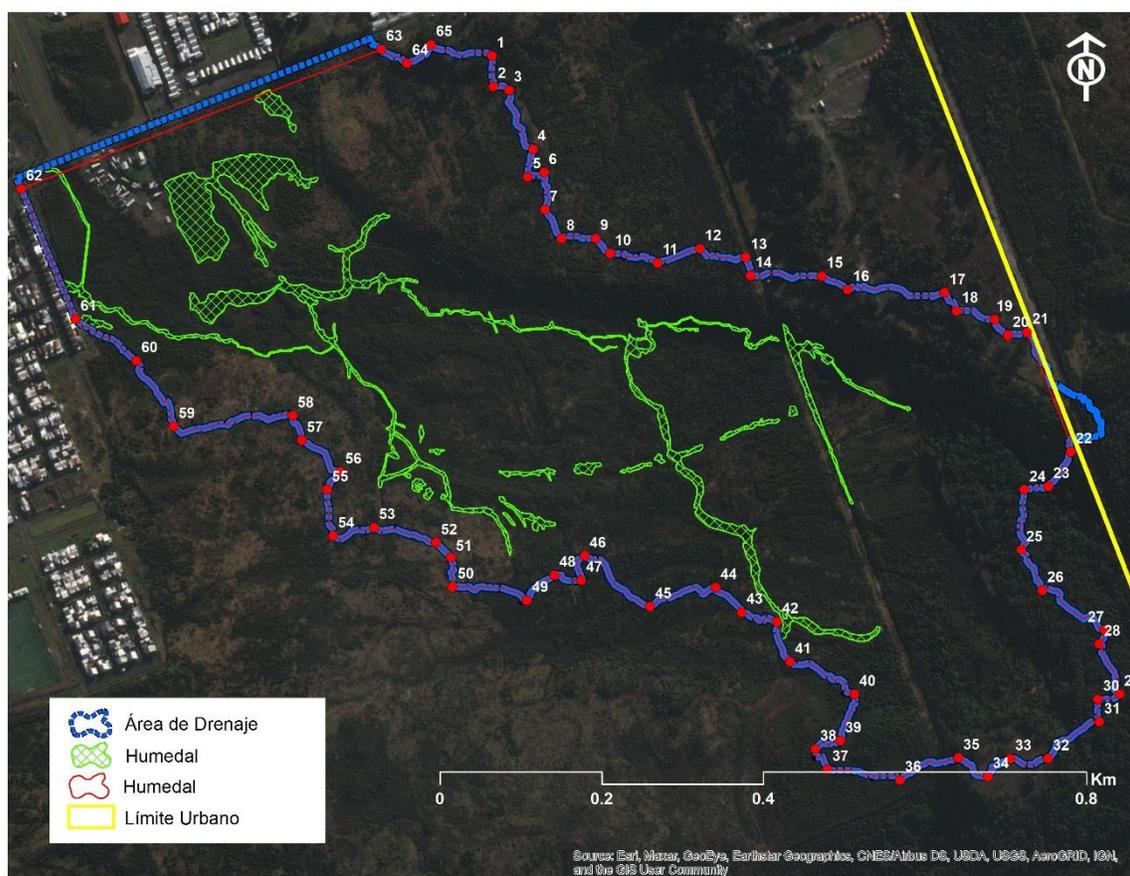
I. IDENTIFICACIÓN Y CONTACTO DEL O LOS MUNICIPIOS SOLICITANTES, E INFORMACIÓN DE CONTACTO DEL FUNCIONARIO ENCARGADO DEL PROCESO Y SU SUBROGANTE (A DEFINIR POR PARTE DE EL/LOS SOLICITANTE/S)

1. Nombre del municipio: Municipalidad de Puerto Montt
2. Contacto del municipio (correo electrónico): Pablo Triviño (pablo.trivino@puertomontt.cl).
3. Nombre y correo electrónico de él encargado del proceso de solicitud:
4. Nombre y correo electrónico de él subrogante encargado del proceso: Daniel Reyes (daniel.reyes@puertomontt.cl).

II. ANTECEDENTES GENERALES DEL HUMEDAL Y SU LOCALIZACIÓN

1. Nombre o denominación del humedal: Humedal Rupallán
2. División político-administrativa: Comuna de Puerto Montt
3. Superficie total en hectárea reconocida como humedal urbano: 59,05 ha
4. Representación cartográfica digital del área objeto de la solicitud: se anexa shapefile

III. DELIMITACIÓN DEL HUMEDAL URBANO (Vértices 1 al 65)

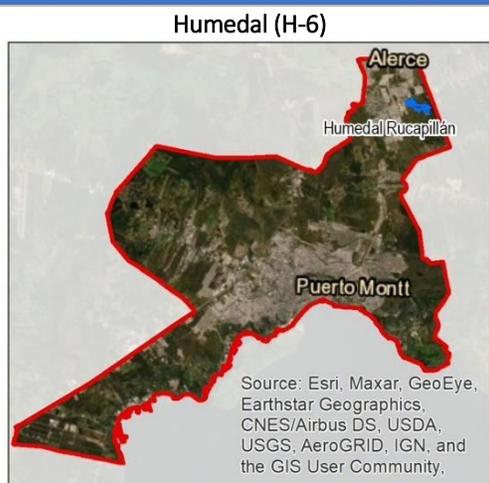


VÉRTICES POLÍGONO HUMEDAL

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	676168	5415430	34	676782	5414540
2	676170	5415390	35	676745	5414560
3	676189	5415390	36	676673	5414530
4	676219	5415310	37	676583	5414540
5	676212	5415280	38	676568	5414570
6	676232	5415280	39	676599	5414580
7	676234	5415240	40	676616	5414640

8	676254	5415200	41	676537	5414680
9	676296	5415200	42	676521	5414730
10	676314	5415180	43	676477	5414740
11	676373	5415170	44	676445	5414770
12	676426	5415190	45	676364	5414750
13	676482	5415180	46	676283	5414810
14	676488	5415160	47	676278	5414780
15	676576	5415160	48	676245	5414790
16	676608	5415140	49	676211	5414750
17	676728	5415140	50	676119	5414770
18	676743	5415110	51	676117	5414810
19	676790	5415100	52	676099	5414830
20	676806	5415080	53	676022	5414840
21	676830	5415090	54	675972	5414830
22	676884	5414940	55	675964	5414890
23	676856	5414900	56	675980	5414910
24	676827	5414890	57	675933	5414950
25	676823	5414820	58	675921	5414980
26	676849	5414770	59	675774	5414970
27	676926	5414720	60	675728	5415050
28	676919	5414700	61	675653	5415100
29	676945	5414640	62	675585	5415260
30	676918	5414630	63	676031	5415440
31	676919	5414600	64	676063	5415420
32	676856	5414560	65	676092	5415440
33	676810	5414560			

IV. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DEL ÁREA PROPUESTA



NOMBRE	SUPERFICIE SOLICITUD HUMEDAL URBANO
Humedal Rupallán	59,05 ha.
SUPERFICIE ÁREA DE DRENAJE	SUPERFICIE NÚCLEO DEL HUMEDAL
60,04 ha.	2,91 ha.
ESTADO DE CONSERVACIÓN	TOTAL O PARCIALMENTE DENTRO DEL LÍMITE URBANO
BUENA: 72%	Totalmente dentro del límite urbano
RÉGIMEN DE PROPIEDAD	ÁREAS AFECTADAS A UN FIN ESPECÍFICO
Privado - Fiscal	Parque Urbano en Anteproyecto de PRC en trámite

LAPSO TEMPORAL 1 (MARZO 2003)



LAPSO TEMPORAL 2 (OCTUBRE 2018)



COMENTARIOS

- (1) Se puede apreciar la modificación flujos de escorrentía y aumento espejos de agua.
- (2) Pérdida de área agropecuaria.
- (3) 3 (a, b y c) Ampliación de caminos rurales (ripio).
- (4) Movimientos de tierras y eliminación de cobertura vegetal (parte del sector con cerco instalado y aparente plantación de arbolado, posible parcela).
- (5) Construcción de edificaciones y eliminación de cobertura vegetal.
- (6) Construcción parcial de camino o sendero de tránsito vehicular (actualmente colmatado con agua).
- (7) Ampliación de área edificada y ocupación del espacio como área de estacionamiento y desguace de vehículos en desuso.



Canales de drenaje en el humedal Rupallán que actúan según el periodo de año como sistemas de



Vista del Humedal Rupallán donde se aprecia la extensión de *Ulex europeus* en todas las áreas de

drenaje o de recepción de aguas lluvias. Asimismo, a la izquierda del canal se observan restos de basuras, lo que muestra que quienes ocupan esta área de relleno, siguen avanzando sobre el humedal. ribera y más secas. Además, es importante destacar en la parte superior del agua, que existen zonas con abundante escurrimiento del agua. Es decir, no solo aguas estancadas, sino un importante flujo de agua.

ESPECIES EN CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN

Macrófitas:

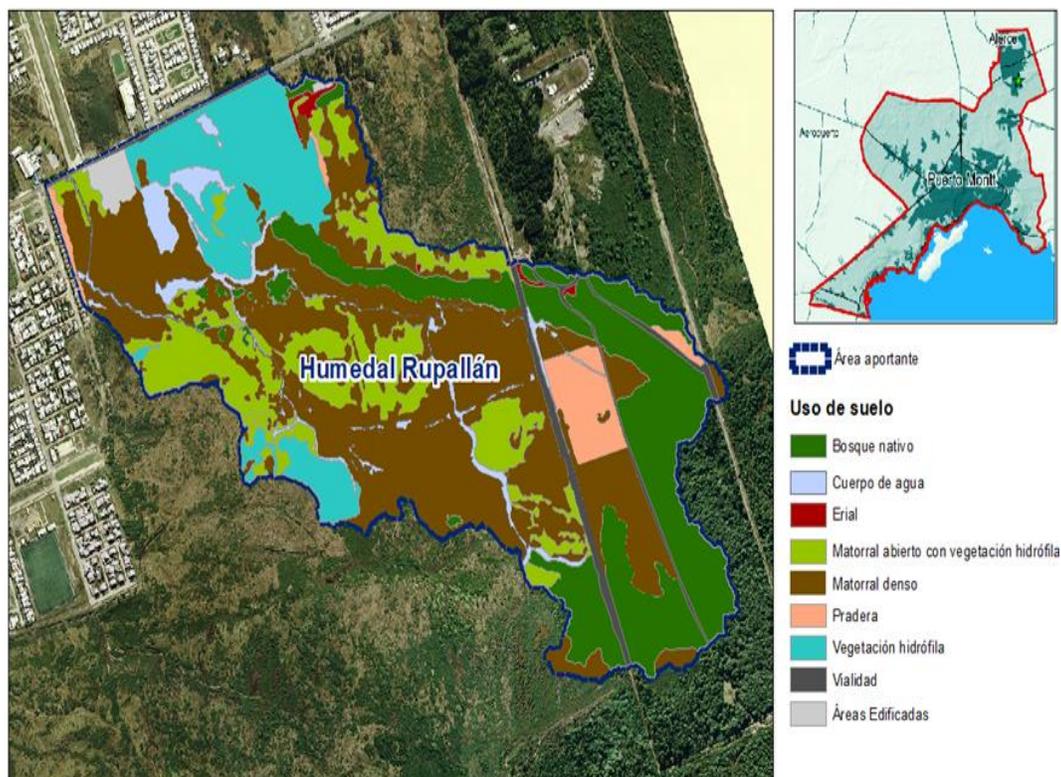
Nothofagus antártica (Lc) Ñirre
Embothrium coccineum (Lc) Notro
Myrteola nummularia (Lc) Mirteola
Blechnum chilense (NT) Costilla de Vaca

Aves:

13 spp. (La mayor parte de los estados de conservación corresponde a Lc).

(Ver tablas 3 y 4)

USOS DE SUELO



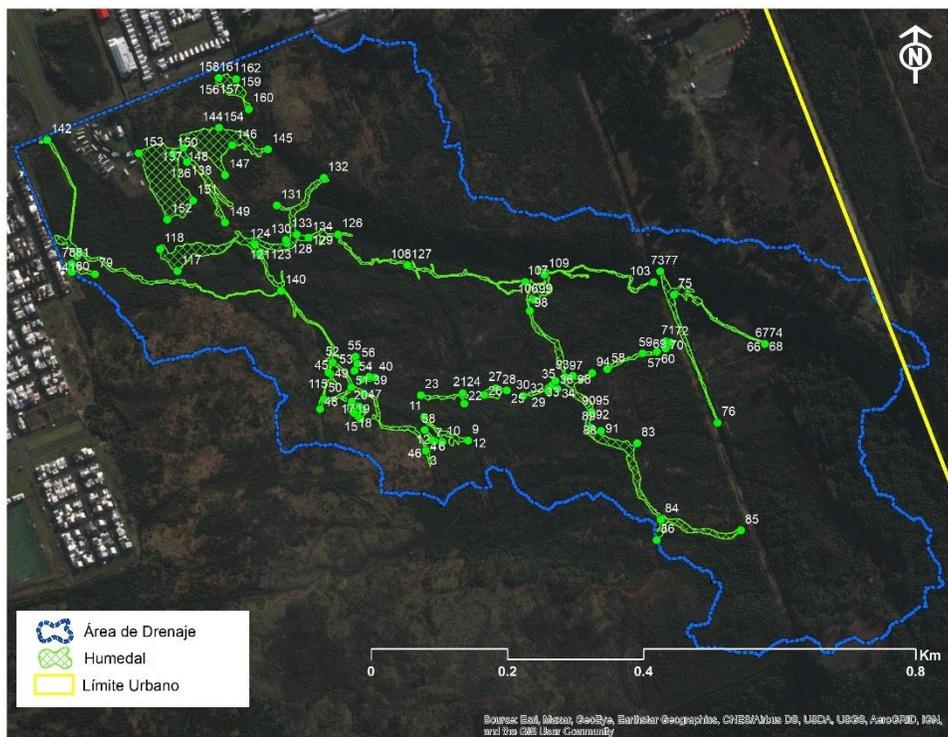
El uso de suelo dominante de esta área es el matorral denso (39,2%), matorral abierto (15,2%) y un porcentaje importante de bosque nativo (20,9%), que en su parte alta está fragmentado por obras de vialidad. Sin embargo, fue posible encontrar algunos ejemplares de *Nothofagus antártica* (Ñirre). En el mismo sentido, hay un paño importante de vegetación hidrófila (12,1%) dando cuenta de la extensión que alcanza este humedal, no solo en términos de cuerpos de agua (4,8%). Cabe mencionar que las áreas edificadas, corresponden a rellenos artificiales que en la actualidad es ocupado por un paradero o taller de buses locales y que además se observa que a partir de sus límites sigue avanzando hacia el humedal a través de la acumulación de escombros.

SUGERENCIAS

Las áreas de conservación prioritaria en este humedal contemplan las coberturas de cuerpos de agua, vegetación hidrófila y bosque nativo, considerando que son las áreas con una alta oferta de servicios ecosistémicos reflejando la importante funcionalidad de estos ecosistemas. En este sentido, la presencia del bosque nativo considera un paño de gran extensión en este humedal, siendo de gran importancia en el control de la expansión de especies exóticas presentes en el área (e.g. *Ulex europeus*).

Por otro lado, las zonas de recuperación consideran las coberturas de matorral (denso y abierto), praderas y eriazo; dónde la restauración con vegetación nativa juega un rol importante, propiciando futuras áreas de conservación. Cabe destacar que se sugiere que las áreas edificables correspondientes a lo que actualmente está ocupado por un paradero o taller de buses locales puede ser intervenido, creando un parque interpretativo, ayudando a relevar la importancia de estos ecosistemas y también evitando que los límites de este espacio (relleno) sigan avanzando hacia el humedal a través de la acumulación de escombros. Es importante que la menos en la ribera asociada a la carretera se desarrolle alguna infraestructura verde, que impida la entrada de vehículos para evitar sean usados como micro-basurales. Inclusive puede ser una opción la instalación de cámaras de vigilancia como un proceso de educación (“no botes basura, te estamos grabando”). Puesto en la mayoría de los casos, el costo es inferior al utilizado en la limpieza de estos espacios y su posterior restauración.

ÁREA DEL NÚCLEO DEL HUMEDAL (Vértices 1 al 214)



VÉRTICES DEL NÚCLEO DEL HUMEDAL

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	676184	5414830	108	676157	5415100
2	676184	5414830	109	676358	5415090
3	676184	5414830	110	675939	5415120
4	676184	5414830	111	675936	5415120
5	676182	5414860	112	675936	5415120
6	676197	5414850	113	675939	5415120
7	676192	5414850	114	675933	5415140
8	676182	5414860	115	676041	5414950
9	676246	5414850	116	675940	5415120
10	676208	5414850	117	675819	5415100
11	676181	5414880	118	675794	5415130
12	676246	5414850	119	675933	5415140

13	676091	5414890	120	675933	5415140
14	676088	5414880	121	675932	5415140
15	676083	5414880	122	675979	5415140
16	676091	5414890	123	675980	5415140
17	676086	5414900	124	675933	5415140
18	676078	5414890	125	676011	5415150
19	676075	5414900	126	676055	5415150
20	676086	5414900	127	676157	5415100
21	676238	5414920	128	676011	5415150
22	676240	5414900	129	676011	5415150
23	676177	5414910	130	675979	5415140
24	676238	5414920	131	675965	5415190
25	676303	5414920	132	676034	5415230
26	676270	5414910	133	675994	5415150
27	676287	5414920	134	676011	5415150
28	676303	5414920	135	675833	5415260
29	676364	5414920	136	675833	5415260
30	676327	5414910	137	675833	5415260
31	676364	5414920	138	675833	5415260
32	676364	5414920	139	675675	5415120
33	676374	5414940	140	675971	5415070
34	676377	5414920	141	675672	5415120
35	676369	5414930	142	675628	5415290
36	676374	5414940	143	675675	5415120
37	676109	5414940	144	675880	5415310
38	676091	5414940	145	675952	5415270
39	676101	5414940	146	675900	5415280
40	676109	5414940	147	675889	5415240
41	676079	5414950	148	675828	5415280
42	676079	5414950	149	675889	5415170
43	676079	5414950	150	675812	5415270
44	676079	5414950	151	675842	5415200
45	676047	5414960	152	675804	5415170
46	676184	5414830	153	675762	5415270
47	676093	5414920	154	675880	5415310
48	676029	5414890	155	675880	5415380
49	676044	5414950	156	675880	5415380
50	676034	5414910	157	675880	5415380
51	676074	5414930	158	675880	5415380
52	676047	5414960	159	675905	5415380
53	676083	5414960	160	675924	5415330
54	676079	5414950	161	675880	5415380
55	676081	5414970	162	675905	5415380
56	676083	5414960	163	675634	5413930
57	676524	5414980	164	675631	5413930
58	676450	5414950	165	675628	5413930
59	676503	5414980	166	675634	5413930
60	676524	5414980	167	675651	5413930
61	676682	5414990	168	675641	5413930
62	676683	5414990	169	675642	5413930
63	676682	5414990	170	675651	5413930

64	676682	5414990	171	675661	5413940
65	676682	5414990	172	675675	5413930
66	676682	5414990	173	675655	5413930
67	676682	5414990	174	675661	5413940
68	676682	5414990	175	675606	5413950
69	676544	5414990	176	675607	5413930
70	676536	5414980	177	675602	5413940
71	676536	5414990	178	675606	5413950
72	676544	5414990	179	675651	5413950
73	676529	5415100	180	675649	5413940
74	676682	5414990	181	675641	5413940
75	676549	5415060	182	675651	5413950
76	676612	5414870	183	675629	5413960
77	676529	5415100	184	675624	5413940
78	675664	5415110	185	675618	5413950
79	675698	5415090	186	675629	5413960
80	675664	5415100	187	675375	5413980
81	675664	5415110	188	675366	5413970
82	676441	5414860	189	675316	5414070
83	676495	5414840	190	675375	5413980
84	676529	5414730	191	675845	5413940
85	676647	5414720	192	675893	5413900
86	676523	5414700	193	675575	5414080
87	676441	5414860	194	675845	5413940
88	676441	5414860	195	675334	5414090
89	676427	5414870	196	675323	5414080
90	676427	5414890	197	675327	5414100
91	676441	5414860	198	675334	5414090
92	676427	5414890	199	675368	5414130
93	676400	5414940	200	675367	5414110
94	676428	5414950	201	675358	5414120
95	676427	5414890	202	675368	5414130
96	676400	5414940	203	675359	5414130
97	676389	5414940	204	675318	5414100
98	676337	5415040	205	675236	5414120
99	676343	5415050	206	675359	5414130
100	676400	5414940	207	675359	5414130
101	676358	5415090	208	675420	5414180
102	676359	5415090	209	675506	5414140
103	676519	5415080	210	675538	5414070
104	676358	5415090	211	675429	5414160
105	676358	5415090	212	675424	5414050
106	676343	5415050	213	675388	5414140
107	676330	5415080	214	675359	5414130

Humedal Artesanos

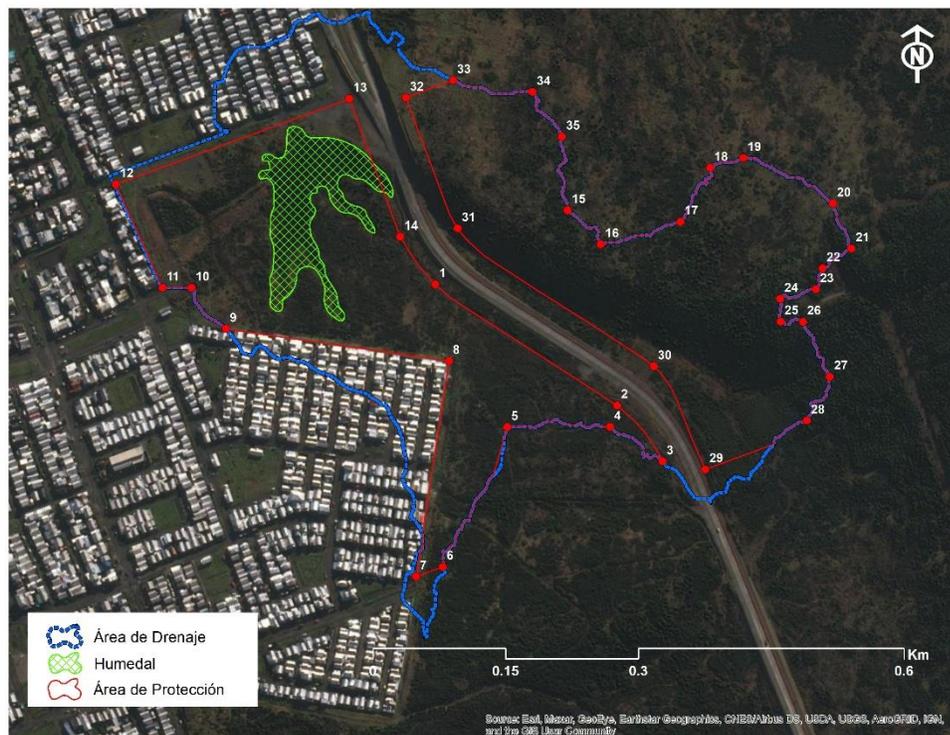
I. IDENTIFICACIÓN Y CONTACTO DEL O LOS MUNICIPIOS SOLICITANTES, E INFORMACIÓN DE CONTACTO DEL FUNCIONARIO ENCARGADO DEL PROCESO Y SU SUBROGANTE (A DEFINIR POR PARTE DE EL/LOS SOLICITANTE/S)

1. **Nombre del municipio:** Municipalidad de Puerto Montt
2. **Contacto del municipio (correo electrónico):** Pablo Triviño (pablo.trivino@puertomontt.cl).
3. **Nombre y correo electrónico de él encargado del proceso de solicitud:** Pablo Triviño (pablo.trivino@puertomontt.cl).
4. **Nombre y correo electrónico de él subrogante encargado del proceso:** Daniel Reyes (daniel.reyes@puertomontt.cl).

II. ANTECEDENTES GENERALES DEL HUMEDAL Y SU LOCALIZACIÓN

1. **Nombre o denominación del humedal:** Humedal Artesanos
2. **División político-administrativa:** Comuna de Puerto Montt
3. **Superficie total en hectárea reconocida como humedal urbano:** 18,71 ha.
4. **Representación cartográfica digital del área objeto de la solicitud:** Se anexa shapefile

III. DELIMITACIÓN DE HUMEDAL URBANO (Vértice 1 al 35)

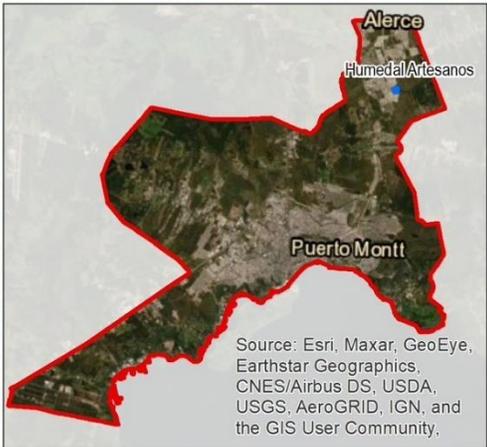


VÉRTICES POLÍGONO HUMEDAL

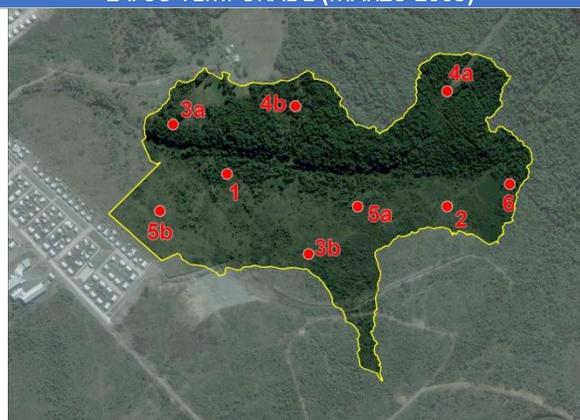
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	675562	5414020	19	675910	5414160
2	675767	5413880	20	676011	5414110
3	675819	5413820	21	676032	5414060
4	675759	5413860	22	675999	5414040
5	675643	5413860	23	675992	5414010
6	675570	5413700	24	675952	5414000
7	675540	5413690	25	675952	5413980
8	675577	5413930	26	675977	5413980
9	675325	5413970	27	676008	5413910
10	675286	5414010	28	675982	5413860

11	675253	5414010	29	675867	5413810
12	675201	5414130	30	675808	5413920
13	675464	5414230	31	675587	5414080
14	675522	5414070	32	675529	5414230
15	675711	5414100	33	675582	5414250
16	675749	5414060	34	675672	5414230
17	675839	5414090	35	675705	5414180
18	675872	5414150			

IV. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DEL ÁREA PROPUESTA

<p style="text-align: center;">Humedal (H-7)</p> 	NOMBRE	SUPERFICIE SOLICITUD DE HUMEDAL URBANO
	Humedal Artesanos	18,71 ha
	SUPERFICIE ÁREA DE DRENAJE	SUPERFICIE DEL NÚCLEO DEL HUMEDAL
	26,1 ha.	1,30 Ha.
	ESTADO DE CONSERVACIÓN	TOTAL O PARCIALMENTE DENTRO DEL LÍMITE URBANO
	MALA: 37 %	Totalmente dentro del límite urbano
RÉGIMEN DE PROPIEDAD	ÁREAS AFECTADAS A UN FIN ESPECÍFICO	
Privado	Parque Urbano en Anteproyecto de PRC en trámite	

LAPSO TEMPORAL 1 (MARZO 2003)



LAPSO TEMPORAL 2 (OCTUBRE 2018)



COMENTARIOS

Este humedal presenta un área de drenaje muy modificada, pues ha sido fragmentada por una carretera de doble calzada, lo impactos se resumen en la figura anteriores indicadas como:

- (1) Modificación relieve (corte de terrazas) y flujos de escorrentía, aumento del espejo de agua visible.
- (2) Construcción de vialidad (calzada doble sentido pavimentada y ciclovía, ancho total aprox. 20 m).
- (3) Ampliación área urbana.
- (4) (a y b) Eliminación de cobertura vegetal (bosque y matorral).
- (5) Construcción de canales para drenaje (a) entrada, (b) control de salida.
- (6) Área afectada por incendios.



Vista Humedal Artesanos, donde el crecimiento de áreas urbanas e infraestructuras viales ha creado profundas modificaciones en el relieve y la estructura de drenaje.



Canal de drenaje situado en uno de los costados del Humedal, que en definitiva es el que regula la cantidad de agua y la tasa de renovación de esta, pues es donde se evacúa el agua.

ESPECIES EN CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN

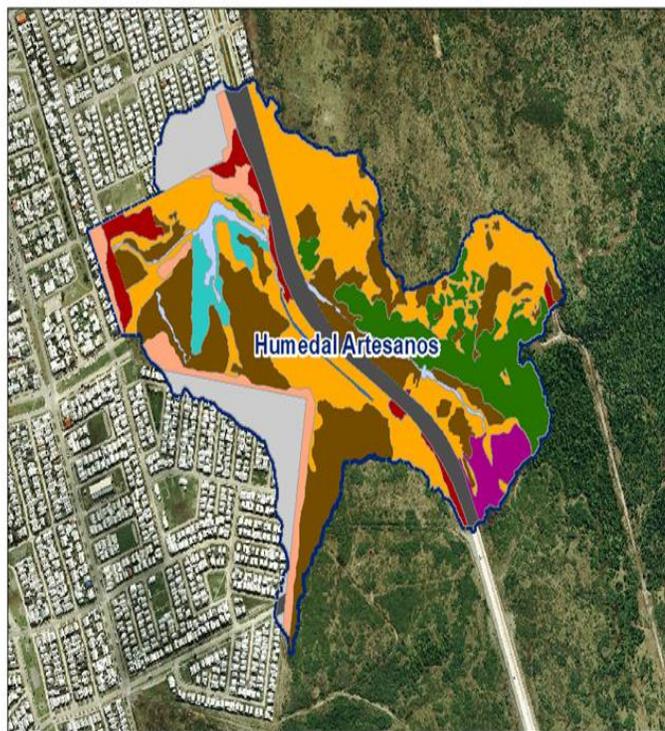
Macrófitas:

Eucryphia cordifolia (NT) **Ulmo**
Embothrium coccineum (Lc) **Notro**
Lomatia hirsuta (Lc) **Radal**
Gevuina avellana (Lc) **Avellana**
Salix viminalis (Lc) **Sauce**
Myrteola nummularia (Lc) **Mirteola**
Luma apiculata (Lc) **Arrayán**

Drimys winteri (Lc) **Canelo**
Saxegothaea conspicua (NT) **Mañío Hoja corta**
Podocarpus nubigenus (NT) **Mañío macho**
Lophosoria quadripinnata (VU) **Palmilla**
Blechnum chilense (NT) **Costilla de Vaca**

Aves: 18 spp. (La mayor parte de los estados de conservación corresponde a Lc).
 (Ver tablas 3 y 4)

USOS DE SUELO



Área aportante

Uso de suelo

- Bosque nativo
- Canal
- Cuerpo de agua
- Erial
- Matorral abierto
- Matorral denso
- Pradera
- Vegetación hidrófila
- Vialidad
- Área evidencia incendios
- Áreas Edificadas

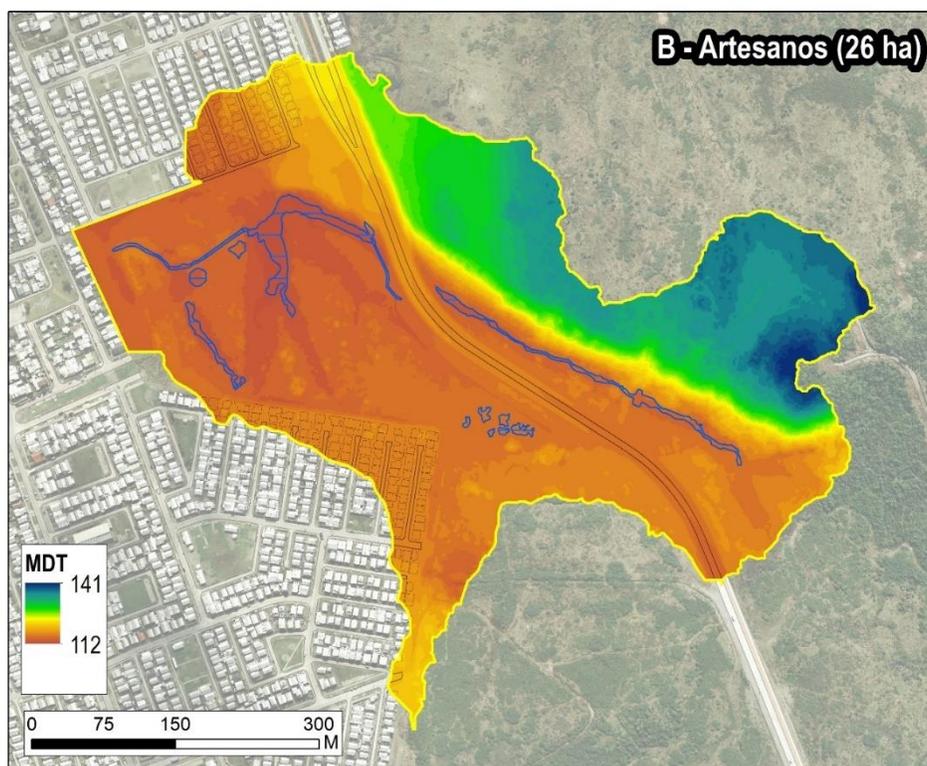
El uso de suelo dominante de esta cuenca de drenaje está asociado a la cobertura de matorral denso (24,8%) y matorral abierto (30,0%). Particularmente este humedal cuenta con un importante nivel de intervención, siendo evidente la fragmentación del cuerpo de agua producto del desarrollo vial y la consecuente ocupación de un porcentaje importante del área de drenaje por la urbanización realizada (9,3%). Asimismo, es importante relevar la importancia de un pequeño fragmento de bosque nativo (11,4%), el cual deberá ser considerado en los planes de gestión para su conservación, puesto genera un hábitat para la fauna y mantiene niveles de agua. Además, será importante gestionar sus límites asociados a estructuras verdes, que permitan aprovechar estos espacios de mejor manera por la comunidad y disminuir la acumulación de basura que se genera en sus áreas adyacentes (micro-basurales).

SUGERENCIAS

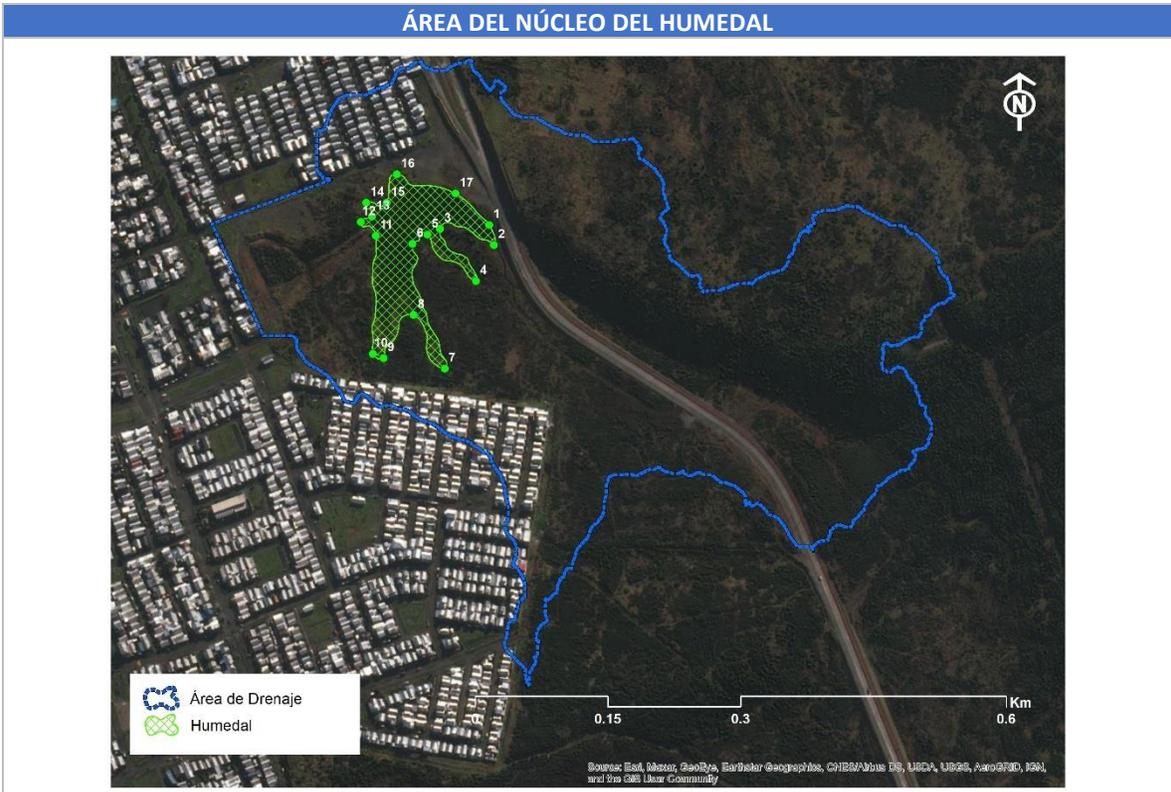
Las áreas de conservación corresponden a los usos de bosque nativo y cuerpos de agua, mientras que las áreas de recuperación consideran matorrales (densos y abiertos), la cual debe estar asociada a mejorar la condición de los bosques de cabecera, para mejorar la calidad de las aguas que llegan al humedal.

Algunas áreas correspondientes a praderas son propuestas como zonas de recreación, pero que además exista una conexión entre las mismas mediante un anillo periférico con infraestructura para ciclovías y caminatas (Figura en naranja). Esto puede ser acompañado de vegetación nativa que en su conjunto permitirán impedir el desarrollo de infraestructuras inmobiliarias u otras que avanzan estrangulando el humedal e impidiendo su funcionalidad. A este diseño deben incorporarse las zonas definidas como eriales.

Asimismo, mediante el modelo de elevación digital se ha elaborado una carta de curvas de nivel que se ha superpuesto sobre el humedal, donde es posible observar en naranja más fuerte un área inundable, la cual podría ser controlada a través de una compuerta o pequeña represa, de modo de aumentar el volumen de agua del humedal, generando una mayor diversidad de hábitat acuático y eventualmente islas en el medio que quedarían protegidas para el desarrollo de vegetación nativa que incluyen hierbas medicinales y fauna asociada.



Modelo digital de territorio Humedal Artesanos con niveles de elevación



VÉRTICES DEL NÚCLEO DEL HUMEDAL

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	675507	5414140	10	675376	5413990
2	675513	5414120	11	675379	5414130
3	675452	5414130	12	675362	5414140
4	675492	5414080	13	675375	5414150
5	675437	5414130	14	675368	5414160
6	675421	5414120	15	675391	5414160
7	675457	5413980	16	675403	5414200
8	675422	5414040	17	675469	5414170
9	675388	5413990			

Humedal Chin-Chin

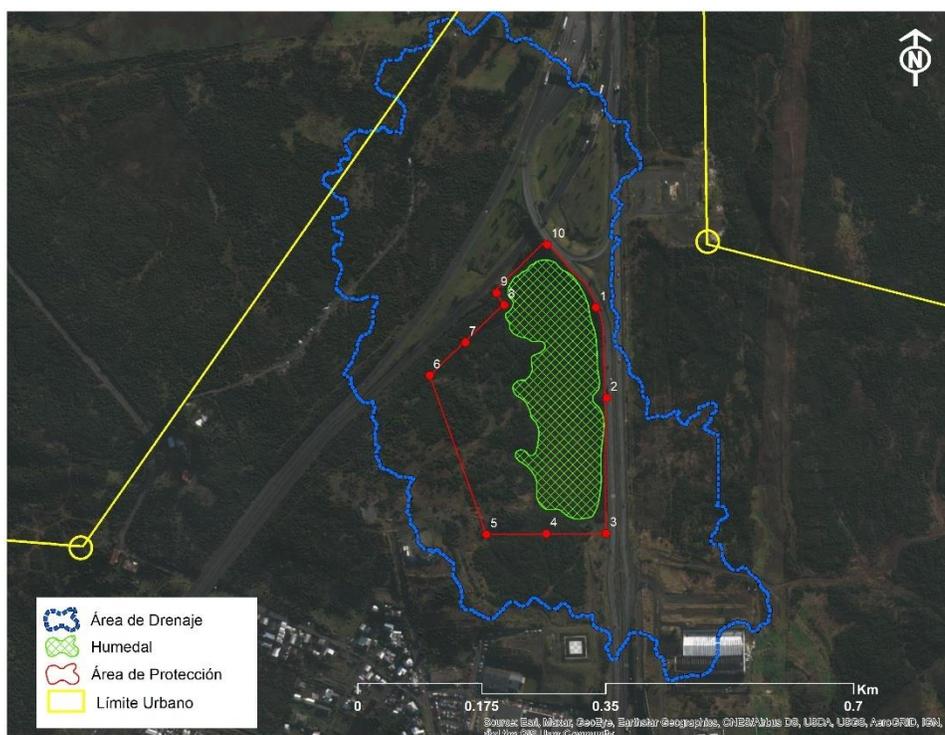
I. IDENTIFICACIÓN Y CONTACTO DEL O LOS MUNICIPIOS SOLICITANTES, E INFORMACIÓN DE CONTACTO DEL FUNCIONARIO ENCARGADO DEL PROCESO Y SU SUBROGANTE (A DEFINIR POR PARTE DE EL/LOS SOLICITANTE/S)

1. Nombre del municipio: Municipalidad de Puerto Montt
2. Contacto del municipio (correo electrónico): Pablo Triviño (pablo.trivino@puertomontt.cl).
3. Nombre y correo electrónico de él encargado del proceso de solicitud: Pablo Triviño (pablo.trivino@puertomontt.cl).
4. Nombre y correo electrónico de él subrogante encargado del proceso: Daniel Reyes (daniel.reyes@puertomontt.cl).

II. ANTECEDENTES GENERALES DEL HUMEDAL Y SU LOCALIZACIÓN

1. Nombre o denominación del humedal: Chin- chin
2. División político-administrativa: Comuna de Puerto Montt
3. Superficie total en hectárea reconocida como humedal urbano: 7,33 ha
4. Representación cartográfica digital del área objeto de la solicitud: Se anexa shapefile

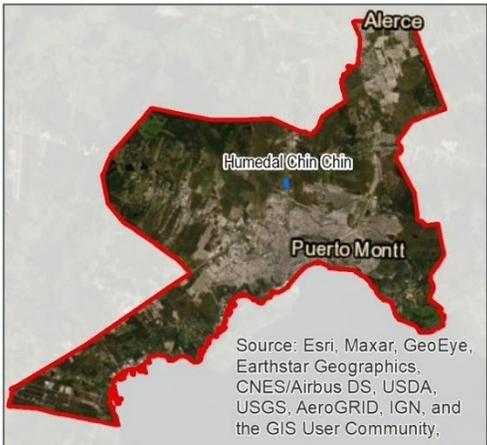
III. DELIMITACIÓN DEL HUMEDAL URBANO (Vértices 1 al 10)



VÉRTICES POLÍGONO HUMEDAL

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	670766	5410210	6	670531	5410110
2	670782	5410080	7	670582	5410160
3	670781	5409890	8	670637	5410210
4	670696	5409890	9	670626	5410230
5	670612	5409890	10	670697	5410300

IV. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DEL ÁREA PROPUESTA

<p>Humedal (H-8)</p> 	NOMBRE	SUPERFICIE SOLICITUD HUMEDAL URBANO
	CHIN CHIN	7,33 ha
	SUPERFICIE ÁREA DE DRENAJE	SUPERFICIE DEL NÚCLEO DEL HUMEDAL
	32,63 ha	3,43 ha
	ESTADO DE CONSERVACIÓN	TOTAL O PARCIALMENTE DENTRO DEL LÍMITE URBANO
	MEDIA: 48%	Totalmente dentro del límite urbano
RÉGIMEN DE PROPIEDAD	ÁREA AFECTADAS A UN FIN ESPECÍFICO	
Privado	Parque Urbano en Anteproyecto de PRC en trámite	

LAPSO TEMP. 1 (FEBRERO 2003)	LAPSO TEMP. 2 (AGOSTO 2010)	LAPSO TEMP. 3 (ENERO 2021)
		

COMENTARIOS

Se trata de un humedal que limita por el Norte con la Ruta 5, y por el Este con la avenida presidente Salvador Allende. El humedal está claramente constreñido por ambas infraestructuras, y además cuenta con la presencia de canales de derivación de larga data (existentes en la imagen de 2003), los que drenan el recurso hídrico por debajo de los citados caminos.

Es muy patente un relleno de grandes dimensiones (imagen central, agosto de 2010), el que incluso eliminó un pequeño cuerpo de agua existente en el sector, y supuso la eliminación de un importante parche de vegetación arbustiva. Sin embargo, la visita y recorrido al 2021 evidencia una zona húmeda importante que permite funcionalidad ecosistémica y el desarrollo de vegetación hidrófila continua y pequeños parches de arbustos nativos.



Actualmente, el humedal no parece presentar un cuerpo de agua continuo, pero si conserva ejemplos de la flora y fauna asociadas al ecosistema primigenio y parches de arbustos nativos que crean hábitat para algunas aves.

Fotografía que muestra la carretera y rellenos que limitan por un borde el humedal.

Relleno de grandes dimensiones que limitan el borde izquierdo, colonizado principalmente por la planta exótica *Ulex* sp., pero que no ingresa del todo al sector bajo que es donde el suelo mantiene la humedad para permitir el desarrollo de otro tipo de vegetación nativa.



ESPECIES EN CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN

Macrófitas:

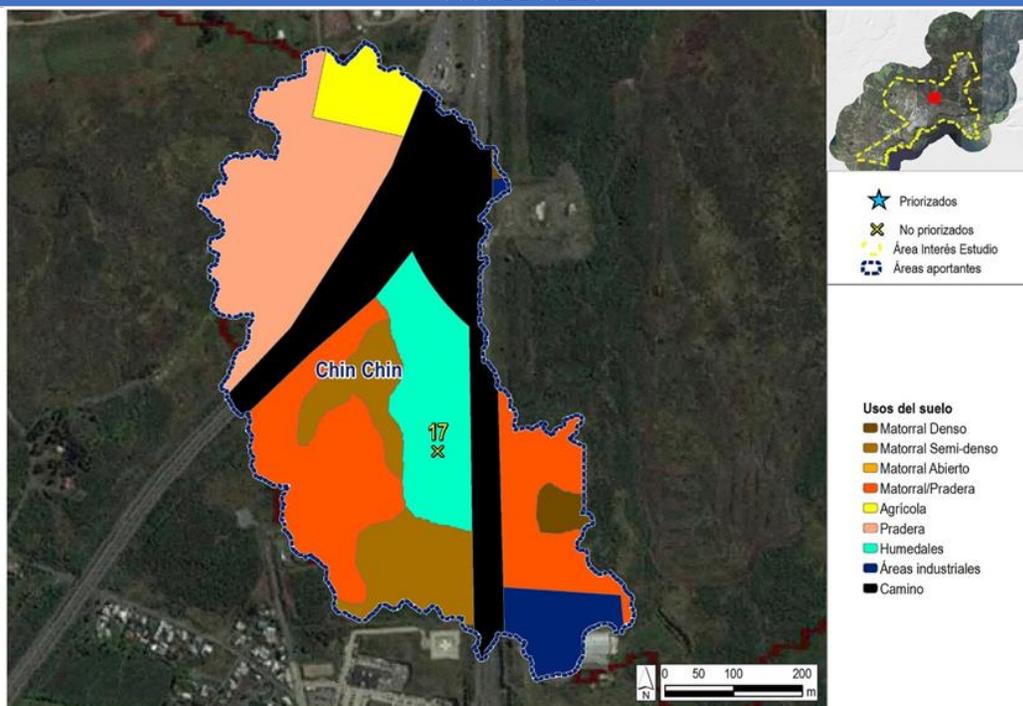
Myrteola nummularia (Lc) **Mirteola**
Luma apiculata (Lc) **Arrayán**
Amomyrtus luma (Lc) **Luma**
Embothrium coccineum (Lc) **Notro**
Gunnera tinctoria (Lc) **Nalca**

Blechnum chilense (NT) **Costilla de Vaca**

Aves: 5 spp. (La mayor parte de los estados de conservación corresponde a Lc).

(Ver tablas 3 y 4)

USOS DE SUELO

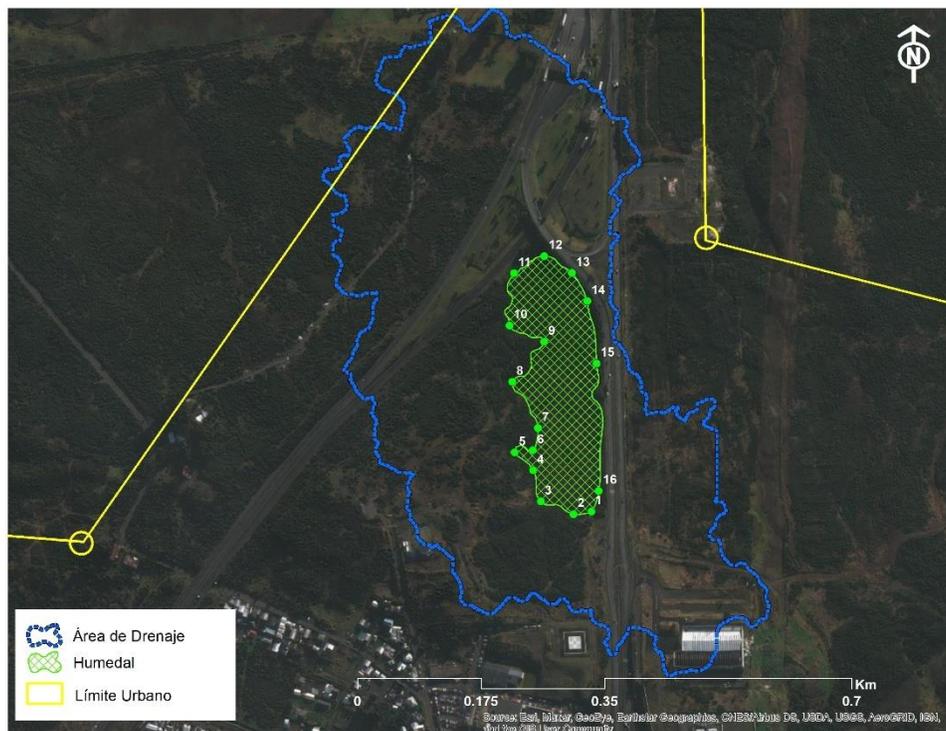


El mayor porcentaje de uso corresponde a Camino (23,3%), seguido de Matorral-Pradera (23,1%) y Pradera (20%). El uso de Humedal representa el 11,6%, seguido de Matorral semi-denso (11,3%). Las áreas industriales ocupan el 4,9%, seguido del uso agrícola (4,3%) y Matorral denso (1,5%).

SUGERENCIAS

De acuerdo con la condición actual, es posible mantener la zona húmeda y recuperar las áreas aledañas de este humedal, su ubicación (entre caminos), así como su limitada accesibilidad permitiría devolver a este espacio su naturalidad. Además, existe bastante vegetación nativa aislada y manchones de *Sphagnum* sp. que persiste un hábitat de turberas. Por lo tanto, una cortina de árboles nativos principalmente hacia la carretera permitiría disminuir los ruidos y favorecería la presencia de aves. Asimismo, se requiere arborizar hacia el sector opuesto donde existen muchos rellenos y ha sido colonizado por *Ulex* sp., por lo cual se controlaría su avance y generaría más hábitat y protección del humedal en sí. Finalmente, hacia el sector de la gigantografía podría generarse un espacio de detención, pequeño, con material educativo (no botar basuras y sobre especies del lugar).

ÁREA DEL NÚCLEO DEL HUMEDAL (Vértices 1 al 16)



VÉRTICES DEL NÚCLEO DEL HUMEDAL

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	670761	5409920	9	670694	5410160
2	670736	5409910	10	670645	5410180
3	670690	5409930	11	670652	5410250
4	670679	5409970	12	670695	5410280
5	670653	5410000	13	670734	5410250
6	670678	5410000	14	670755	5410210
7	670686	5410030	15	670768	5410120
8	670649	5410100	16	670772	5409940

Humedal Río Negro

I. IDENTIFICACIÓN Y CONTACTO DEL O LOS MUNICIPIOS SOLICITANTES, E INFORMACIÓN DE CONTACTO DEL FUNCIONARIO ENCARGADO DEL PROCESO Y SU SUBROGANTE (A DEFINIR POR PARTE DE EL/LOS SOLICITANTE/S)

1. Nombre del municipio: Municipalidad de Puerto Montt

2. Contacto del municipio (correo electrónico): Pablo Triviño (pablo.trivino@puertomontt.cl).

3. Nombre y correo electrónico de él encargado del proceso de solicitud: Pablo Triviño (pablo.trivino@puertomontt.cl).

4. Nombre y correo electrónico de él subrogante encargado del proceso: Daniel Reyes (daniel.reyes@puertomontt.cl).

II. ANTECEDENTES GENERALES DEL HUMEDAL Y SU LOCALIZACIÓN

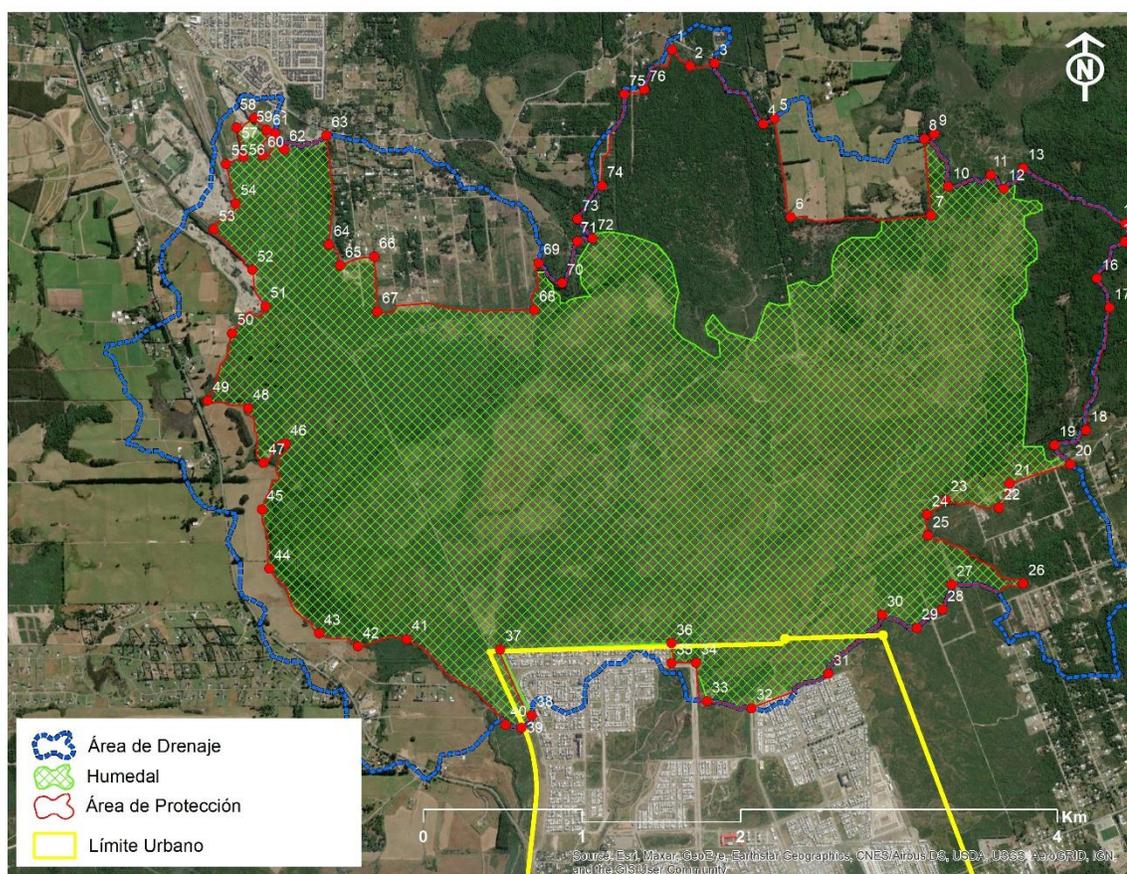
1. Nombre o denominación del humedal: Humedal Río Negro

2. División político-administrativa: Comuna de Puerto Montt – Comuna de Puerto Varas

3. Superficie total en hectárea reconocida como humedal urbano: 1.450,7 ha

4. Representación cartográfica digital del área objeto de la solicitud: se anexa shapefile

III. DELIMITACIÓN DE HUMEDAL URBANO (Vértices 1 al 76)

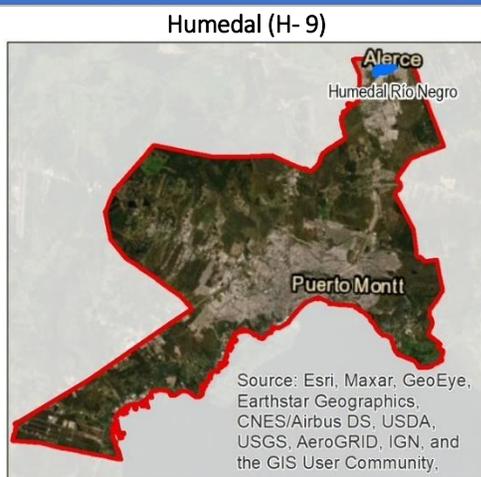


VÉRTICES POLÍGONO HUMEDAL

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	674722	5420850	39	673774	5416570
2	674837	5420750	40	673672	5416590
3	674993	5420770	41	673049	5417130
4	675299	5420380	42	672741	5417090
5	675372	5420420	43	672495	5417170
6	675473	5419800	44	672182	5417580

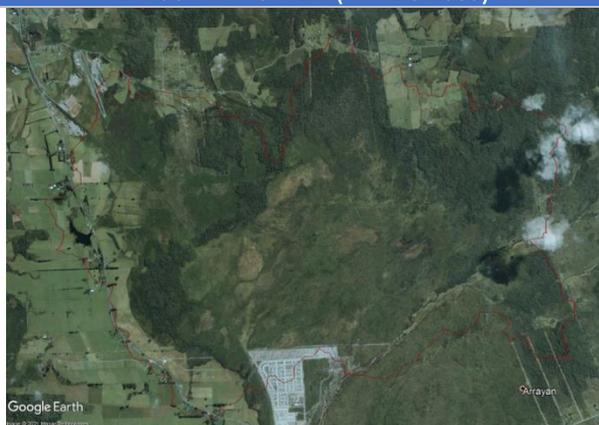
7	676358	5419810	45	672134	5417950
8	676315	5420290	46	672283	5418370
9	676378	5420320	47	672146	5418250
10	676465	5419990	48	672047	5418590
11	676736	5420060	49	671793	5418640
12	676815	5419980	50	671948	5419060
13	676939	5420110	51	672158	5419230
14	677585	5419760	52	672075	5419460
15	677582	5419640	53	671831	5419720
16	677405	5419410	54	671970	5419880
17	677484	5419230	55	671909	5420130
18	677336	5418450	56	672019	5420180
19	677137	5418360	57	671976	5420360
20	677238	5418240	58	672087	5420420
21	676854	5418120	59	672165	5420350
22	676787	5417960	60	672140	5420190
23	676453	5418010	61	672218	5420320
24	676334	5417920	62	672275	5420220
25	676337	5417790	63	672542	5420310
26	676940	5417480	64	672557	5419620
27	676488	5417480	65	672629	5419490
28	676431	5417320	66	672843	5419550
29	676268	5417210	67	672862	5419200
30	676049	5417290	68	673854	5419210
31	675711	5416910	69	673880	5419510
32	675225	5416700	70	674028	5419380
33	674945	5416740	71	674126	5419640
34	674876	5416980	72	674221	5419660
35	674720	5416980	73	674126	5419790
36	674719	5417110	74	674281	5419990
37	673639	5417070	75	674422	5420570
38	673838	5416650	76	674548	5420600

IV. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DEL ÁREA PROPUESTA

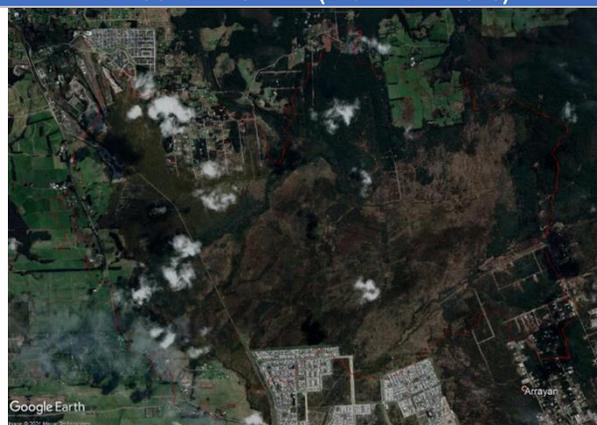


NOMBRE	SUPERFICIE SOLICITUD HUMEDAL URBANO
Humedal Río Negro	1.450,71 ha
SUPERFICIE ÁREA DE DRENAJE	SUPERFICIE DEL NÚCLEO DEL HUMEDAL
1.942,85 ha	1.199,53 ha
ESTADO DE CONSERVACIÓN	TOTAL O PARCIALMENTE DENTRO DEL LÍMITE URBANO
MUY BUENA: 83 %	Parcialmente dentro del límite urbano
RÉGIMEN DE PROPIEDAD	ÁREAS AFECTADAS A UN FIN ESPECÍFICO
Privado	Parque Urbano en Anteproyecto de PRC en trámite

LAPSO TEMPORAL 1 (MARZO 2003)



LAPSO TEMPORAL 2 (DICIEMBRE 2020)



COMENTARIOS

Este humedal con casi 2000 ha de drenaje, presenta un humedal tipo turbera bien conservado aun, a pesar de las diferencias claras entre los años 2003 y 2020, respecto el avance de la presión inmobiliaria, especialmente en el sector norte. Esto va dejando huella respecto la forma que avanza y limita el humedal, puesto no existe una forma amigable de abordar los límites de este, que no sea con rellenos compactos y canales de drenaje que pronto se convierten en el patio trasero de las poblaciones.



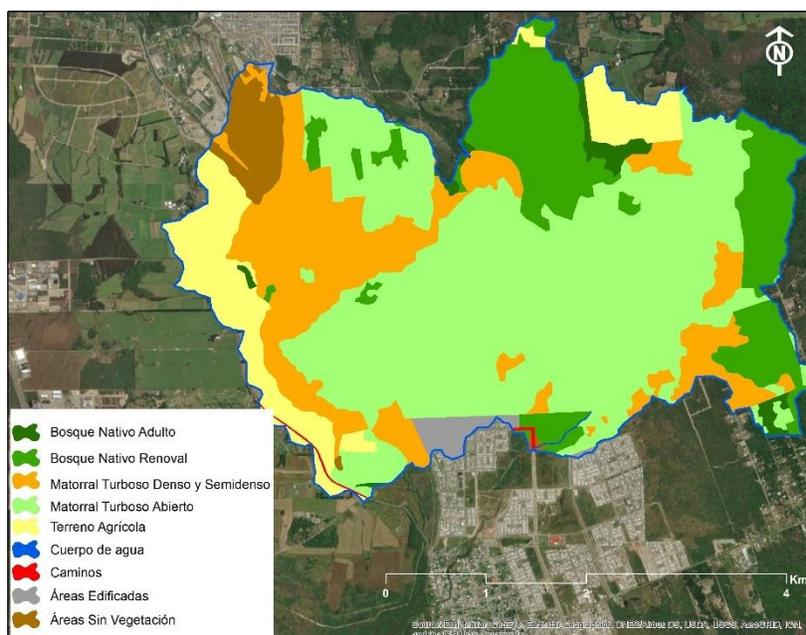
Límites con las poblaciones aledañas del humedal donde se aprecia la compactación y canales de drenaje, que son ocupados como basureros, acumulación de maderas, animales domésticos, etc.



Similar al caso anterior, se aprecia los rellenos como límites de las casas, los animales domésticos y el avance de la vegetación herbácea.

	
<p>Igualmente existen sectores de rellenos donde ha avanzado el <i>Ulex</i> sp., pero en los sectores más bajo se acumula agua y permite desarrollo de flora hidrófila.</p>	<p>El extremo oeste es limitado por la línea férrea y es donde se encuentra un mejor desarrollo de turba, con suelo saturado en agua y de gran extensión.</p>
	
<p>Estas imágenes fueron obtenidas desde la línea férrea, que permite observar una interesante diversidad vegetal y formación de suelo asociado a <i>Sphagnum</i>, pero también ya se aprecian intervenciones que buscan explotar y secar estos suelos.</p>	
<p>ESPECIES EN CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN</p>	
<p>Macrófitas: <i>Myrteola nummularia</i> (Lc) Mirteola <i>Embothrium coccineum</i> (Lc) Notro <i>Gunnera tinctoria</i> (Lc) Nalca <i>Nothofagus dombeyi</i> (Lc) Coigüe <i>Aristotelia chilensis</i> (Lc) Maqui</p>	<p><i>Drimys winteri</i> (Lc) Canelo <i>Blechnum chilense</i> (NT) Costilla de Vaca</p> <p>Aves: 12 spp (La mayor parte de los estados de conservación corresponde a Lc).</p> <p>(Ver tablas 3 y 4)</p>

USO DE SUELO



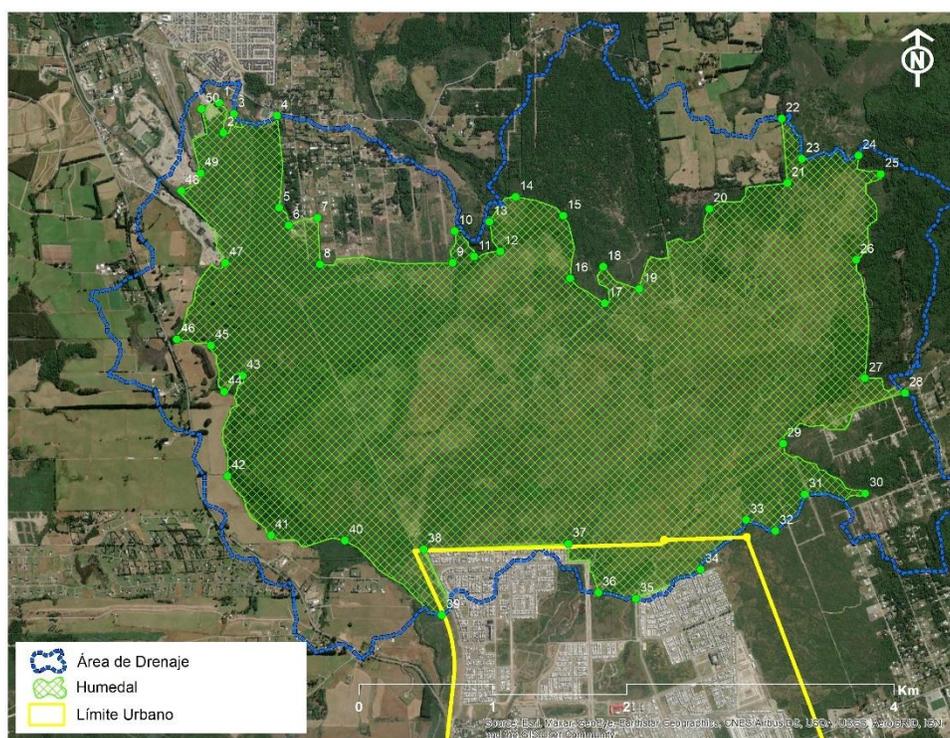
El uso de suelo dominante en este humedal corresponde a Matorral turboso abierto (48,5%, 941.3 ha), seguido de Matorral turboso denso y semidenso (18,7%, 363.4 ha) y de Bosque nativo renoval (16,8%, 327 ha). Se observa también una franja correspondiente a Terrenos Agrícolas (9,8%, 191,1 ha). El gran porcentaje de Matorral Turboso da cuenta de la gran superficie que presenta este humedal, con indicios claros de extracción de *Sphagnum* sp.

SUGERENCIAS

Se sugiere desarrollar una forma más amigable de limitar el humedal con las actuales poblaciones, puesto hoy corresponde rellenos compactos y canales de drenaje que pronto se convierten en el patio trasero de las poblaciones (receptor de basuras). Esta condición lleva consigo una pérdida de empatía por el mismo, siendo para los vecinos un problema más que un espacio natural que mejore su calidad de vida. Esto además implica que en el futuro se desarrollen nuevos proyectos inmobiliarios justificados en el mal uso del terreno y en el caso de interés en restaurar, un costo más elevado. Por lo tanto, se debe desarrollar un proyecto de restauración arbórea en los límites, crear algunos espacios de esparcimientos con rutas y eventuales juegos, señaléticas y, sobre todo, que involucre la comunidad aledaña, para que la misma se empodere a través de la participación.

Se propone un área de protección por la importancia y tamaño de este gran humedal tipo turbera, a pesar de estar fuera del plano urbano, pero los servicios ecosistémicos favorecen a la comuna de Puerto Montt.

ÁREA DEL NÚCLEO DEL HUMEDAL (Vértices 1 al 50)



VÉRTICES DEL NÚCLEO DEL HUMEDAL

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	672108	5420410	26	676872	5419230
2	672140	5420190	27	676938	5418350
3	672218	5420320	28	677238	5418240
4	672542	5420310	29	676327	5417860
5	672557	5419620	30	676940	5417480
6	672629	5419490	31	676488	5417480
7	672843	5419550	32	676268	5417210
8	672862	5419200	33	676049	5417290
9	673854	5419210	34	675711	5416910
10	673870	5419450	35	675225	5416700
11	674016	5419260	36	674945	5416740
12	674210	5419300	37	674719	5417110
13	674131	5419520	38	673639	5417070
14	674325	5419710	39	673774	5416570
15	674682	5419560	40	673049	5417130
16	674734	5419090	41	672495	5417170
17	674992	5418910	42	672170	5417610
18	674980	5419180	43	672283	5418370
19	675250	5419010	44	672146	5418250
20	675774	5419610	45	672047	5418590
21	676358	5419810	46	671793	5418640
22	676315	5420290	47	672154	5419210
23	676465	5419990	48	671825	5419750
24	676890	5420010	49	671970	5419880
25	677057	5419870	50	671976	5420360

Humedal Volcanes D

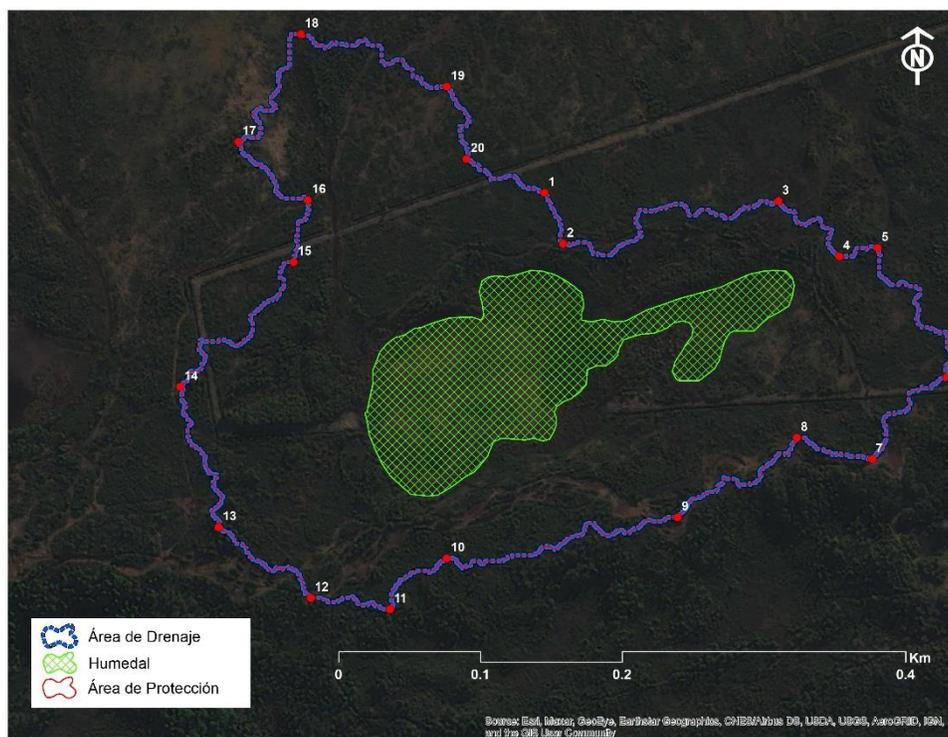
I. IDENTIFICACIÓN Y CONTACTO DEL O LOS MUNICIPIOS SOLICITANTES, E INFORMACIÓN DE CONTACTO DEL FUNCIONARIO ENCARGADO DEL PROCESO Y SU SUBROGANTE (A DEFINIR POR PARTE DE EL/LOS SOLICITANTE/S)

1. Nombre del municipio: Municipalidad de Puerto Montt
2. Contacto del municipio (correo electrónico): Pablo Triviño (pablo.trivino@puertomontt.cl).
3. Nombre y correo electrónico de él encargado del proceso de solicitud: Pablo Triviño (pablo.trivino@puertomontt.cl).
4. Nombre y correo electrónico de él subrogante encargado del proceso: Daniel Reyes (daniel.reyes@puertomontt.cl).

II. ANTECEDENTES GENERALES DEL HUMEDAL Y SU LOCALIZACIÓN

1. Nombre o denominación del humedal: Humedal Volcanes D
2. División político-administrativa: Comuna de Puerto Montt
3. Superficie total en hectárea reconocida como humedal urbano: 12,03 ha
4. Representación cartográfica digital del área objeto de la solicitud: Se anexa shapefile

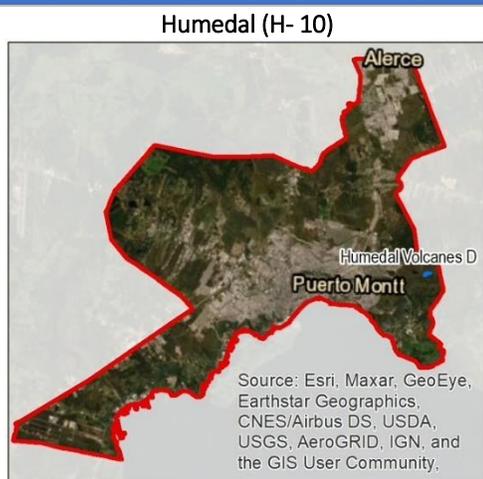
III. DELIMITACIÓN DE HUMEDAL URBANO (Vértices 1 al 20)



VÉRTICES POLÍGONO HUMEDAL

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	676775	5407860	11	676666	5407560
2	676788	5407820	12	676610	5407570
3	676940	5407850	13	676545	5407620
4	676983	5407810	14	676518	5407720
5	677010	5407820	15	676598	5407810
6	677059	5407730	16	676608	5407850
7	677006	5407670	17	676559	5407890
8	676953	5407680	18	676603	5407970
9	676869	5407630	19	676706	5407930
10	676706	5407600	20	676720	5407880

IV. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DEL ÁREA PROPUESTA

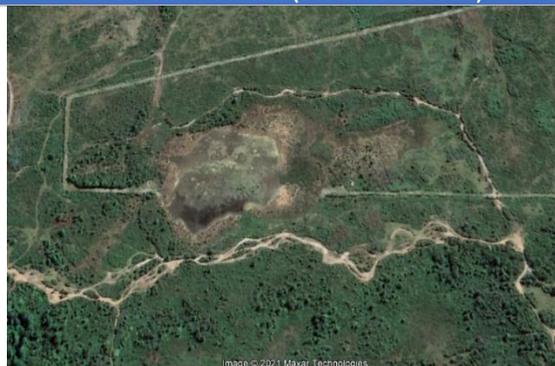


NOMBRE	SUPERFICIE SOLICITUD HUMEDAL URBANO
Humedal Volcanes D	12,03 ha
SUPERFICIE ÁREA DE DRENAJE	SUPERFICIE NÚCLEO DEL HUMEDAL
12,03 ha	2,1 ha
ESTADO DE CONSERVACIÓN	TOTAL O PARCIALMENTE DENTRO DEL LÍMITE URBANO
MUY BUENA: 95%	Totalmente dentro del límite urbano
RÉGIMEN DE PROPIEDAD	ÁREAS AFECTADAS A UN FIN ESPECÍFICO
Privado	Parque Urbano y cauces naturales de agua en PRC vigente y en Anteproyecto de PRC en trámite

LAPSO TEMPORAL 1 (MARZO 2003)



LAPSO TEMPORAL 2 (DICIEMBRE 2020)



COMENTARIOS

La mayor transformación temporal en este humedal está dada por el desarrollo de caminos (lado derecho de la imagen), lo cual constituye una amenaza hacia la serie de humedales localizados en Volcanes, asociado al desarrollo inmobiliario, cuyos efectos repercuten sobre todo hacia las áreas de drenaje que conectan estos sistemas. De hecho, llamó la atención la presencia de faenas y cercos (abril 2021) que indican el avance de nuevos proyectos inmobiliarios. A pesar de ello, este humedal en términos del espejo de agua y vegetación asociada se encuentra en un buen estado de conservación y se acompaña de una extensa área de drenaje con vegetación nativa arbustiva, además de manchones de árboles nativos (avellanos, canelos, notros y alerces).



Cuerpo principal del humedal don desarrollo de juncos y vegetación que le rodea.	Canal de drenaje que llegaba al humedal, se aprecia además la vegetación arborea nativa que bordea el humedal y forma parte integral del sistema.
--	---

ESPECIES EN CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN

Macrófitas:

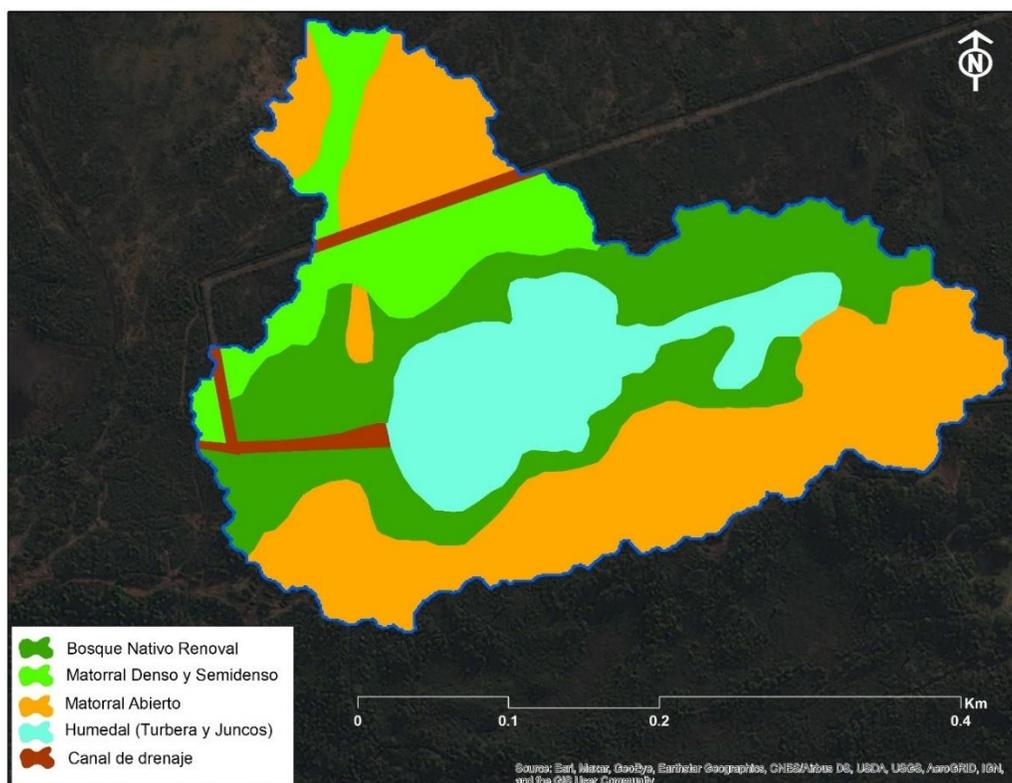
Myrteola nummularia (Lc) **Mirteola**
Embothrium coccineum (Lc) **Notro**
Gevuina avellana (Lc) **Avellana**
Gunnera tinctoria (Lc) **Nalca**
Aristotelia chilensis (Lc) **Maqui**
Drimys winteri (Lc) **Canelo**
Blechnum chilense (NT) **Costilla de Vaca**

Fitzroya cupressoides (EN) **Alerce**

Aves: 7 spp. (La mayor parte de los estados de conservación corresponde a Lc).

(Ver tablas 3 y 4)

USO DE SUELO



El uso de suelo dominante en el área de drenaje del humedal corresponde a Matorrales arborescentes (50,1%, 6.3 ha), seguido del renoval de bosque nativo (25%, 3.02 ha) y humedal dominado por juncos y *Sphagnum* sp (16,6%, 2 ha).

SUGERENCIAS

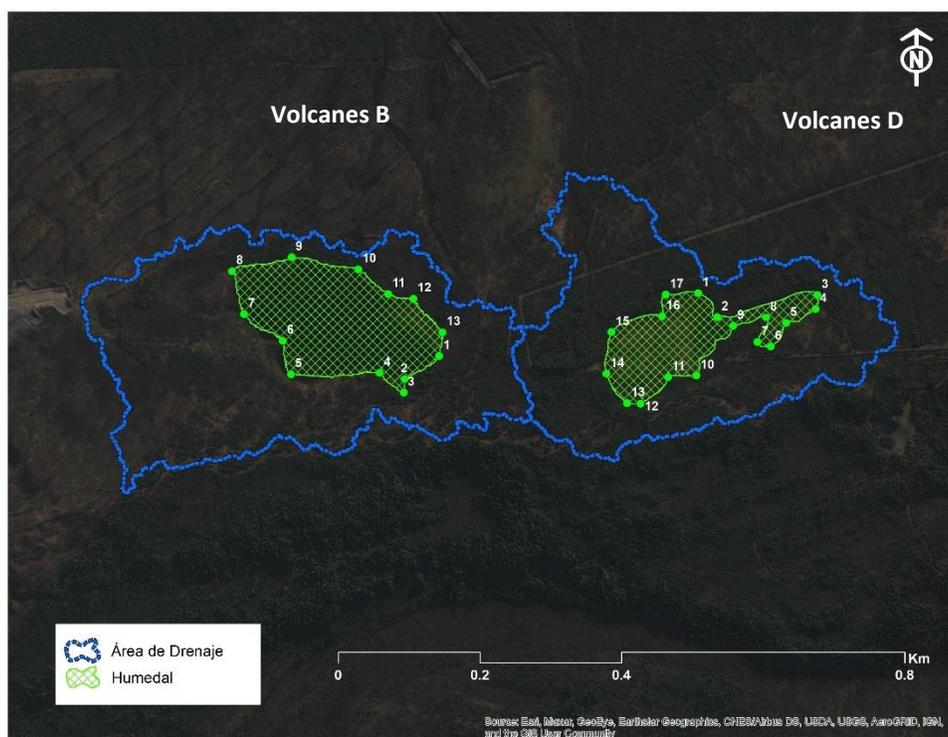
Esta laguna y su humedal asociado se encuentra formando parte de un conjunto de lagunas, que suman sendas áreas con vegetación nativa, que espacios de esparcimiento, caminatas y paseos familiares muy recurrente como fue observado. Esto a pesar de las condiciones climáticas, la naturalidad del lugar invita a visitar con mayor frecuencia que los parques abiertos a la comunidad. Pero también se observaron muchas mascotas, algunos perros vagos que pueden ser riesgo para la fauna nativa y flujo de moto cross.

Asimismo, se observó que existen una serie de Alerces marcados con cintas de CONAF, por lo cual se asume han sido identificados para su protección, sin embargo, se debe tener en cuenta que no es posible conservar individuos de esta especie sin incluir la flora y condiciones acompañantes. Por lo tanto, se sugiere

realizar un programa de gestión ampliado para este sistema, que analice los proyectos inmobiliarios en desarrollo, rutas de trekking, espacios educativos, protección de bosques de alerces y otros cuerpos de agua vecinos (laguna alerces), vegetación arbustiva de mirtáceos con diversos frutos nativos que deben ser conservados. Por lo tanto, este humedal requiere una atención especial en términos de humedal urbano y alguna ordenanza municipal que acelere su protección antes que siga siendo drenado. Puesto a nuestro parecer, ofrece una oportunidad única para generar un lugar temático para actividades educativas ambientales y culturales. Pero especialmente, como relicto de vegetación nativa, en especial un bosque de alerces aledaño.

En términos de gestión, debiera prohibirse la construcción de obras de infraestructura que obstruyan, desvíen o canalicen el escurrimiento natural del agua asociado a este humedal y sus conexiones con otras depresiones vecinas. Siguiendo esta idea, se sugiere que las áreas de drenaje de los humedales de los humedales B y D se consideren como un área común de gestión (ver imagen que se anexa), estas forman parte de un área de drenaje vecina, pero conectada en la distribución del agua y las características comunes en vegetación nativa, accesos, etc. Por lo mismo, se deben fiscalizar las actividades y obras existentes, que estén regularizadas y autorizadas antes de su expansión y nuevos canales de drenaje. Esta zona se deberá limitar cualquier actividad de extracción de recursos naturales que no esté debidamente autorizada por los Servicios públicos con competencia en la conservación del patrimonio natural y cultural en el área (e.g CONAF, SAG, SENAPESCA, Ministerio del Medio Ambiente, Consejo de Monumentos Nacionales). Adicionalmente, se deberán emprender acciones para el control de especies invasoras e incentivar el desarrollo actividades de investigación científica que contribuyan a la conservación y restauración de los ecosistemas acuáticos.

ÁREA DEL NÚCLEO DEL HUMEDAL (Vértices 1 AL 17)



* Humedal Volcanes D (derecha), Volcanes B (izquierda); para este último revisar los vértices en Ficha H-3

VÉRTICES DEL NÚCLEO DEL HUMEDAL					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	676782	5407800	10	676779	5407680
2	676809	5407760	11	676739	5407680
3	676950	5407800	12	676700	5407640
4	676948	5407780	13	676681	5407640
5	676906	5407760	14	676652	5407680
6	676884	5407720	15	676659	5407740
7	676866	5407730	16	676731	5407770
8	676877	5407760	17	676736	5407800
9	676831	5407750			

Humedal Pelluco

I. IDENTIFICACIÓN Y CONTACTO DEL O LOS MUNICIPIOS SOLICITANTES, E INFORMACIÓN DE CONTACTO DEL FUNCIONARIO ENCARGADO DEL PROCESO Y SU SUBROGANTE (A DEFINIR POR PARTE DE EL/LOS SOLICITANTE/S)

1. **Nombre del municipio:** Municipalidad de Puerto Montt
2. **Contacto del municipio (correo electrónico):** Pablo Triviño (pablo.trivino@puertomontt.cl).
3. **Nombre y correo electrónico de él encargado del proceso de solicitud:** Pablo Triviño (pablo.trivino@puertomontt.cl).
4. **Nombre y correo electrónico de él subrogante encargado del proceso:** Daniel Reyes (daniel.reyes@puertomontt.cl).

II. ANTECEDENTES GENERALES DEL HUMEDAL Y SU LOCALIZACIÓN

1. **Nombre o denominación del humedal:** Pelluco
2. **División político-administrativa:** Comuna de Puerto Montt
3. **Superficie total en hectárea reconocida como humedal urbano:** 13,18 ha
4. **Representación cartográfica digital del área objeto de la solicitud:** se anexa shapefile

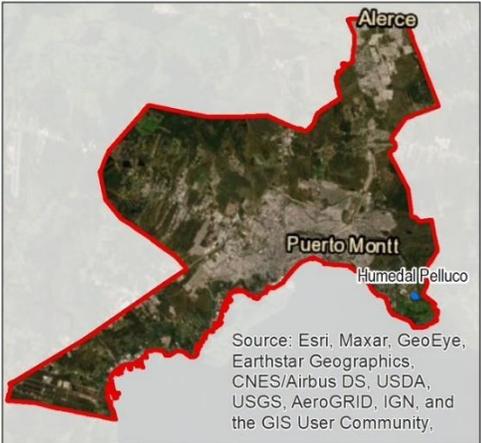
III. DELIMITACIÓN DEL HUMEDAL URBANO (Vértices 1 al 15)



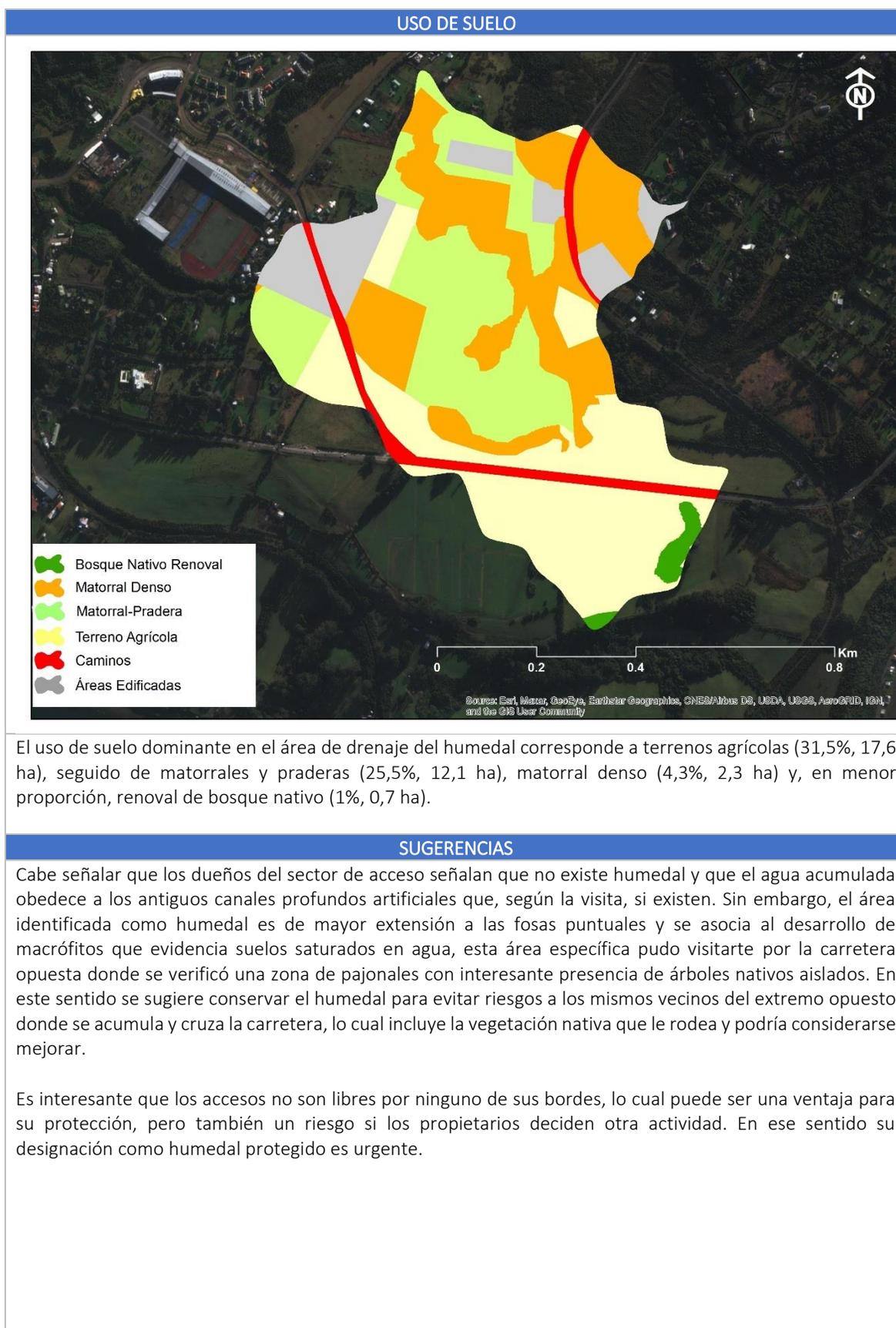
VÉRTICES POLÍGONO HUMEDAL

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	676695	5404690	9	676542	5405140
2	676615	5404670	10	676550	5405090
3	676542	5404690	11	676630	5405070
4	676328	5404820	12	676645	5404960
5	676318	5404860	13	676612	5404900
6	676394	5404880	14	676824	5404810
7	676362	5405120	15	676813	5404790
8	676386	5405180			

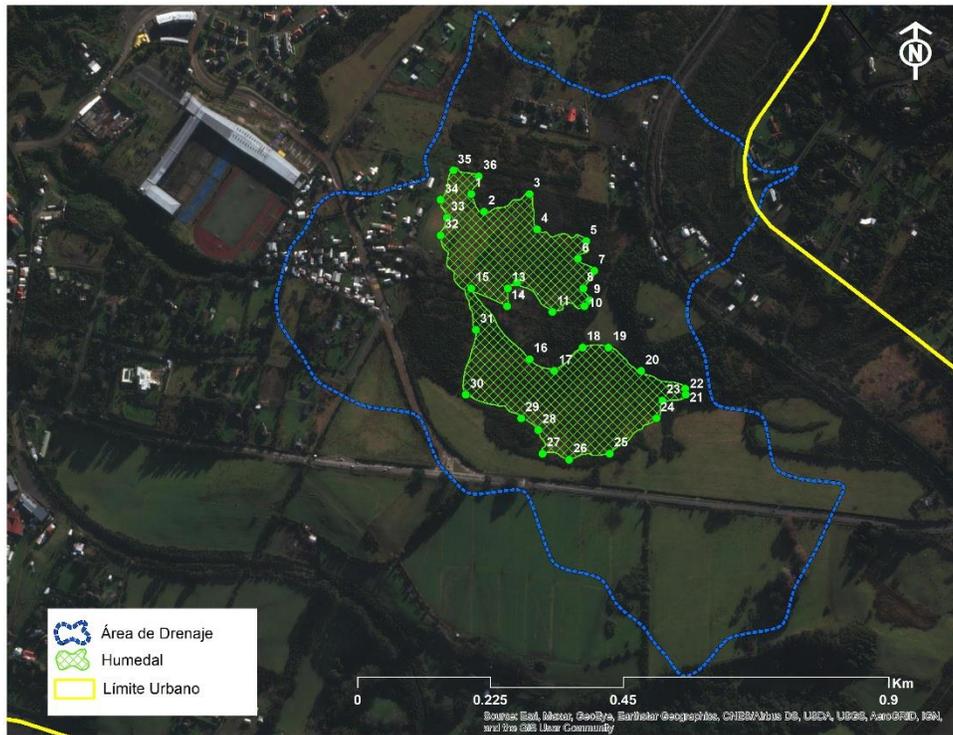
IV. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DEL ÁREA PROPUESTA

<p style="text-align: center;">Humedal (H- 11)</p>  <p>Source: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community.</p>	<table border="1"> <tr> <th>NOMBRE</th> <th>SUPERFICIE SOLICITUD HUMEDAL URBANO</th> </tr> <tr> <td>PELLUCO</td> <td>13,18 ha</td> </tr> <tr> <th>SUPERFICIE ÁREA DE DRENAJE</th> <th>SUPERFICIE DEL NÚCLEO DEL HUMEDAL</th> </tr> <tr> <td>54,3 ha</td> <td>8,24 ha</td> </tr> <tr> <th>ESTADO DE CONSERVACIÓN</th> <th>TOTAL O PARCIALMENTE DENTRO DEL LÍMITE URBANO</th> </tr> <tr> <td>BUENA:75%</td> <td>Totalmente dentro del límite urbano</td> </tr> <tr> <th>REGIMEN DE PROPIEDAD</th> <th>ÁREAS AFECTADAS A UN FIN ESPECÍFICO</th> </tr> <tr> <td>Privado</td> <td>Parque Urbano en Anteproyecto de PRC en trámite</td> </tr> </table>	NOMBRE	SUPERFICIE SOLICITUD HUMEDAL URBANO	PELLUCO	13,18 ha	SUPERFICIE ÁREA DE DRENAJE	SUPERFICIE DEL NÚCLEO DEL HUMEDAL	54,3 ha	8,24 ha	ESTADO DE CONSERVACIÓN	TOTAL O PARCIALMENTE DENTRO DEL LÍMITE URBANO	BUENA:75%	Totalmente dentro del límite urbano	REGIMEN DE PROPIEDAD	ÁREAS AFECTADAS A UN FIN ESPECÍFICO	Privado	Parque Urbano en Anteproyecto de PRC en trámite
NOMBRE	SUPERFICIE SOLICITUD HUMEDAL URBANO																
PELLUCO	13,18 ha																
SUPERFICIE ÁREA DE DRENAJE	SUPERFICIE DEL NÚCLEO DEL HUMEDAL																
54,3 ha	8,24 ha																
ESTADO DE CONSERVACIÓN	TOTAL O PARCIALMENTE DENTRO DEL LÍMITE URBANO																
BUENA:75%	Totalmente dentro del límite urbano																
REGIMEN DE PROPIEDAD	ÁREAS AFECTADAS A UN FIN ESPECÍFICO																
Privado	Parque Urbano en Anteproyecto de PRC en trámite																
<p style="text-align: center;">LAPSO TEMPORAL 1 (MARZO 2003)</p>	<p style="text-align: center;">LAPSO TEMPORAL 2 (DICIEMBRE 2020)</p>																
																	
<p>COMENTARIOS</p>																	
<p>Particularmente el Humedal Pelluco, es un humedal de difícil acceso (privado), lo cual ha facilitado también su estado de conservación. Es un sector bajo, de acumulación importante de agua, incluso con sectores donde se han construido fosas artificiales para contenerlas y evitar se inunden otras áreas de usos agrícola. No obstante, estas se han naturalizado mostrando un interesante desarrollo de flora y fauna nativa. El humedal atraviesa la carretera vial a través de tubería, la que presenta una pendiente negativa al escurrimiento de las aguas, por lo tanto, existen apreciaciones de los vecinos que el humedal recibe en su parte superior evacuaciones de aguas servidas que, en verano, no pueden salir ocasionando eventos de mal olor. Sin embargo, esto no fue apreciado en terreno, al contrario, es un humedal bien conservado lo cual se expresó en la observación de abundantes especies de aves y de invertebrados en los cursos de aguas.</p> <p>Asimismo, se visitó por su extremo opuesto, donde fue posible verificar que el humedal es de gran extensión y posee una zona de pajonal rodeada por un extremo de interesante vegetación nativa aislada.</p>																	

	
<p>Imagen a la entrada del humedal que muestra sectores inundados y al fondo se aprecia una extensión importante de junquillos que caracterizan la mayor extensión del humedal.</p>	<p>Sectores donde se han desarrollado una suerte de canales profundos para acumular agua (que justamente imposibilitó el avanzar hacia el humedal, por esta entrada).</p>
<p>Lado opuesto del humedal, vista desde camino a Carretera Austral, donde es posible visualizar vegetación hidrófila.</p>	
<p style="text-align: center;">ESPECIES CON CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN</p>	
<p>Macrófitas: <i>Aristotelia chilensis</i> (Lc) Maqui <i>Luma apiculata</i> (Lc) Arrayán <i>Blechnum chilense</i> (NT) Costilla de Vaca <i>Amomyrtus luma</i> (Lc) Luma <i>Eucryphia cordifolia</i> (NT) Ulmo</p>	



ÁREA DEL NÚCLEO DEL HUMEDAL (Vértices 1 al 36)



VÉRTICES NÚCLEO DEL HUMEDAL

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	676426	5405130	19	676659	5404870
2	676448	5405100	20	676714	5404830
3	676525	5405130	21	676789	5404800
4	676538	5405070	22	676790	5404790
5	676621	5405050	23	676750	5404780
6	676607	5405020	24	676740	5404750
7	676635	5405000	25	676661	5404690
8	676616	5404970	26	676592	5404680
9	676627	5404950	27	676547	5404690
10	676618	5404940	28	676540	5404730
11	676564	5404930	29	676511	5404750
12	676504	5404980	30	676417	5404790
13	676488	5404970	31	676434	5404900
14	676487	5404940	32	676374	5405060
15	676426	5404970	33	676385	5405090
16	676525	5404850	34	676374	5405120
17	676567	5404830	35	676396	5405170
18	676615	5404870	36	676439	5405160

Humedal Ruta 5

I. IDENTIFICACIÓN Y CONTACTO DEL O LOS MUNICIPIOS SOLICITANTES, E INFORMACIÓN DE CONTACTO DEL FUNCIONARIO ENCARGADO DEL PROCESO Y SU SUBROGANTE (A DEFINIR POR PARTE DE EL/LOS SOLICITANTE/S)

1. **Nombre del municipio:** Municipalidad de Puerto Montt
2. **Contacto del municipio (correo electrónico):** Pablo Triviño (pablo.trivino@puertomontt.cl).
3. **Nombre y correo electrónico de él encargado del proceso de solicitud:** Pablo Triviño (pablo.trivino@puertomontt.cl).
4. **Nombre y correo electrónico de él subrogante encargado del proceso:** Daniel Reyes (daniel.reyes@puertomontt.cl).

II. ANTECEDENTES GENERALES DEL HUMEDAL Y SU LOCALIZACIÓN

1. **Nombre o denominación del humedal:** Ruta 5
2. **División político-administrativa:** Comuna de Puerto Montt
3. **Superficie total en hectárea reconocida como humedal urbano:** 18,86 ha
4. **Representación cartográfica digital del área objeto de la solicitud:** se anexa shapefile

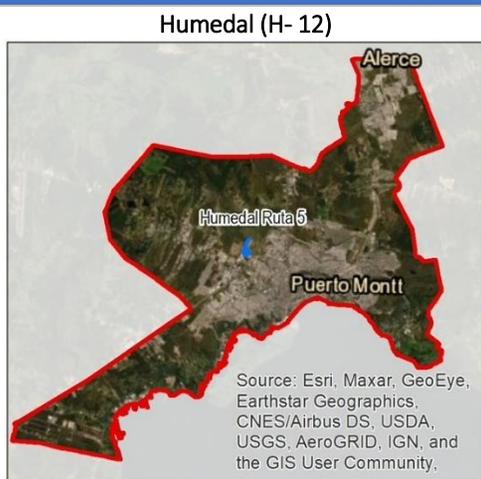
III. DELIMITACIÓN DE HUMEDAL URBANO (Vértices 1 al 19)



VÉRTICES POLÍGONO HUMEDAL

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	669187	5408650	11	669010	5409020
2	668934	5408300	12	668994	5408930
3	66888	5408390	13	668880	5409010
4	668812	5408610	14	668887	5409030
5	668768	5408630	15	669038	5409290
6	668829	5408760	16	669096	5409290
7	668872	5408960	17	669166	5409280
8	668907	5408940	18	669134	5409210
9	669106	5408800	19	669010	5409020
10	669187	5408650			

IV. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DEL ÁREA PROPUESTA



NOMBRE	SUPERFICIE SOLICITUD HUMEDAL URBANO
Ruta 5	18,86 ha
SUPERFICIE ÁREA DE DRENAJE	SUPERFICIE NÚCLEO DEL HUMEDAL
71,9 ha	9,3 ha
ESTADO DE CONSERVACIÓN	TOTAL O PARCIALMENTE DENTRO DEL LÍMITE URBANO
MALA:24%	Totalmente dentro del límite urbano
RÉGIMEN DE PROPIEDAD	ÁREAS AFECTADAS A UN FIN ESPECÍFICO
Privado	Parque Urbano en Anteproyecto de PRC en trámite

LAPSO TEMPORAL 1 (MARZO 2003)



LAPSO TEMPORAL 2 (DICIEMBRE 2020)



COMENTARIOS

El principal cambio que se observa en el área es la conversión de un área de extracción de áridos en una serie de lagunas permanentes interconectadas.



Este humedal como tal se encuentra muy intervenido y no es posible acceder, por encontrarse en una propiedad privada y de desarrollo industrial.



Actividades que ya han compactado los humedales, dejando lagunas aisladas, algunas artificializadas para acumular el agua que es drenada.

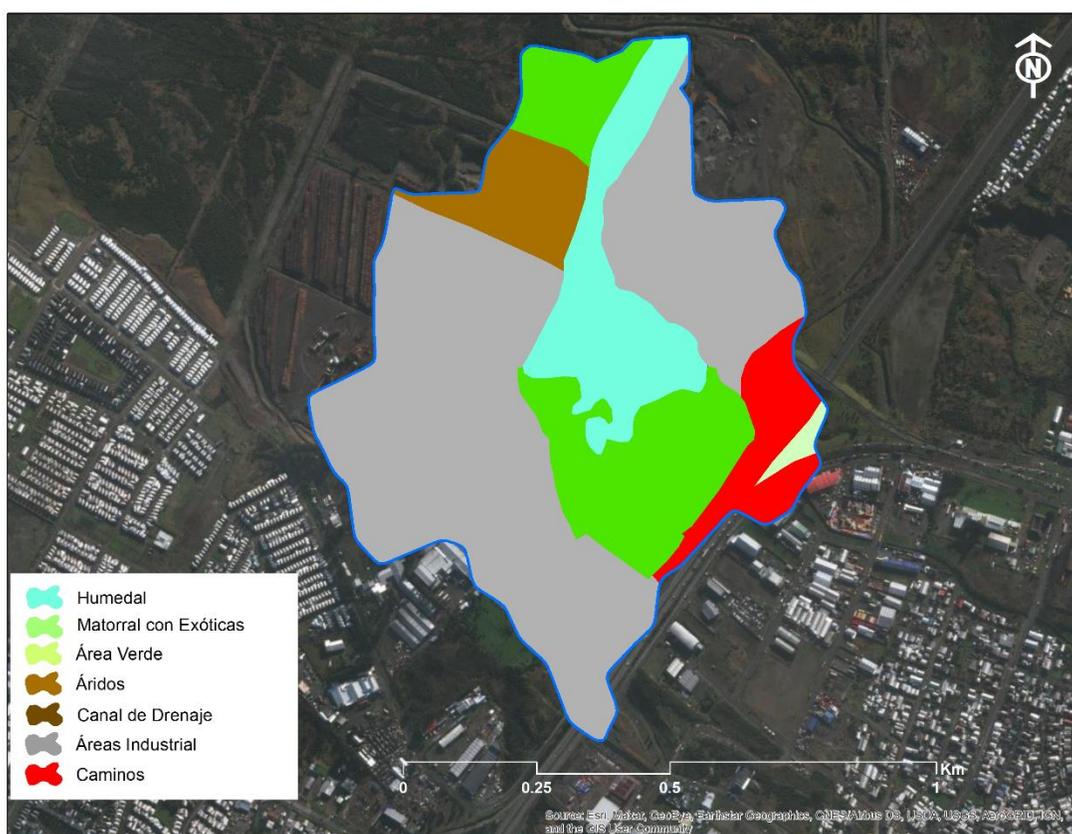


Se aprecian las actividades de rellenos asociadas a las actividades industriales, que se van moviendo hacia y sobre las lagunas y humedales restantes, lo que explica el color del agua con una carga alta de sedimentos.

ESPECIES CON CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN

Sin registro debido al nivel de intervención e imposibilidad de acceso

USO DE SUELO



El uso de suelo dominante en el área de drenaje del humedal corresponde a áreas industriales (41,6%, 30,1 ha), seguido del matorral con exóticas asilvestrado (17,7%, 12,8 ha) y el humedal dominado por cuerpos de agua (12,2%, 9,2 ha).

SUGERENCIAS

Estos humedales se encuentran muy perturbados, pero aun cumplen una función al ser acumuladores de agua para evitar inundaciones y e infiltrar el agua. Si bien no fue posible visitar, las imágenes aéreas realizadas, muestran que permanecen sectores húmedos con flora asociada, probablemente con una avifauna asociada. Por lo cual se sugiere que una autoridad visite el área y solicite se establezca un área de protección para las lagunas que quedan, o al menos definir cuáles de ellas se conservarán y protegerán como parte de la responsabilidad social de empresa y seguridad de esta.

ÁREA DEL NÚCLEO DEL HUMEDAL (Vértices 1 al 27)



VÉRTICES DEL NÚCLEO DEL HUMEDAL

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	669160	5408660	15	668914	5408640
2	669158	5408630	16	668833	5408640
3	669144	5408610	17	668813	5408660
4	669114	5408620	18	668880	5408790
5	669035	5408580	19	668955	5409090
6	669012	5408520	20	669061	5409280
7	668971	5408520	21	669121	5409280
8	668953	5408490	22	669126	5409250
9	668930	5408550	23	669110	5409220
10	668957	5408560	24	668971	5408990
11	668982	5408550	25	668961	5408890
12	668971	5408590	26	668986	5408810
13	668905	5408570	27	669135	5408710
14	668924	5408600			

Estero Chiquihue

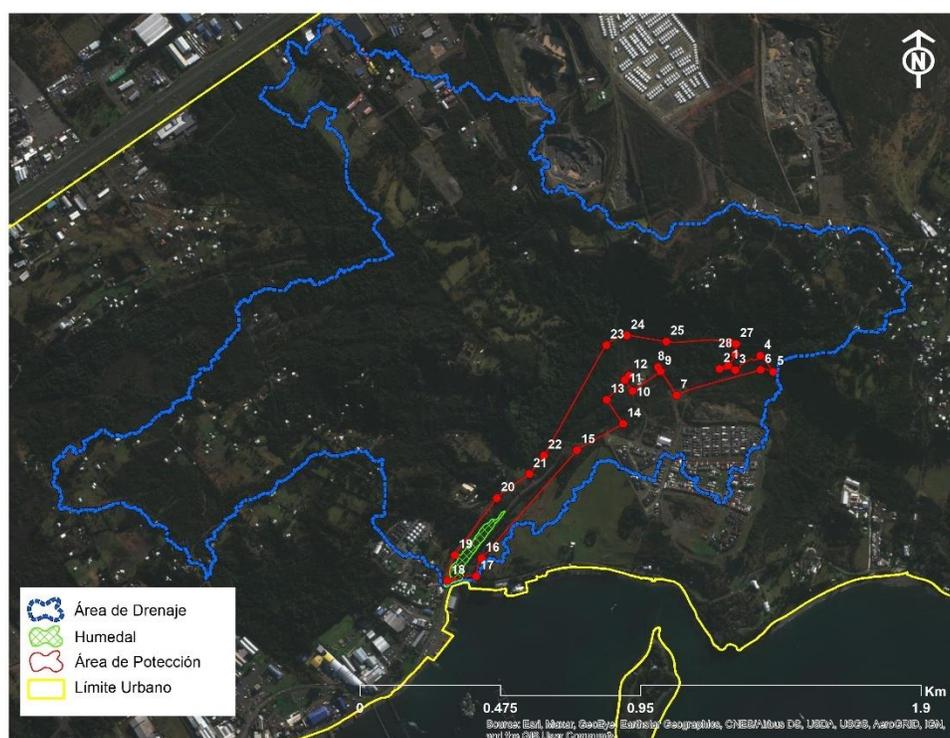
I. IDENTIFICACIÓN Y CONTACTO DEL O LOS MUNICIPIOS SOLICITANTES, E INFORMACIÓN DE CONTACTO DEL FUNCIONARIO ENCARGADO DEL PROCESO Y SU SUBROGANTE (A DEFINIR POR PARTE DE EL/LOS SOLICITANTE/S)

1. Nombre del municipio: Municipalidad de Puerto Montt
2. Contacto del municipio (correo electrónico): Pablo Triviño (pablo.trivino@puertomontt.cl).
3. Nombre y correo electrónico de él encargado del proceso de solicitud: Pablo Triviño (pablo.trivino@puertomontt.cl).
4. Nombre y correo electrónico de él subrogante encargado del proceso: Daniel Reyes (daniel.reyes@puertomontt.cl).

II. ANTECEDENTES GENERALES DEL HUMEDAL Y SU LOCALIZACIÓN

1. Nombre o denominación del humedal: Estero Chiquihue
2. División político-administrativa: Comuna de Puerto Montt
3. Superficie total en hectárea reconocida como humedal urbano: 15,21 ha
4. Representación cartográfica digital del área objeto de la solicitud: se anexa shapefile

III. DELIMITACIÓN DEL HUMEDAL URBANO (Vértices 1 al 28)

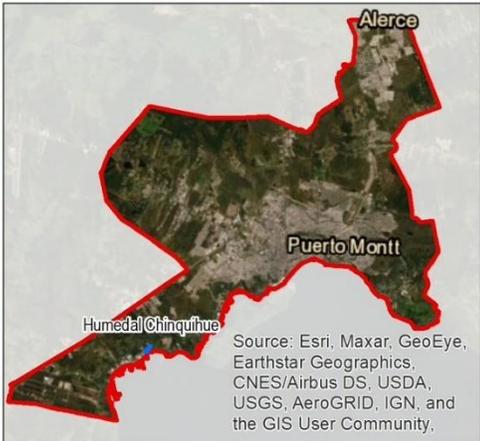


VÉRTICES POLÍGONO HUMEDAL

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	665719	5403390	15	665207	5403100
2	665690	5403380	16	664883	5402740
3	665743	5403380	17	664865	5402680
4	665828	5403430	18	664767	5402660
5	665871	5403370	19	664793	5402750
6	665829	5403380	20	664935	5402940
7	665544	5403290	21	665045	5403020
8	665481	5403390	22	665095	5403090
9	665490	5403370	23	665306	5403460
10	665394	5403310	24	665375	5403490

11	665369	5403340	25	665510	5403470
12	665384	5403360	26	665723	5403470
13	665307	5403280	27	665745	5403460
14	665363	5403190	28	665742	5403430

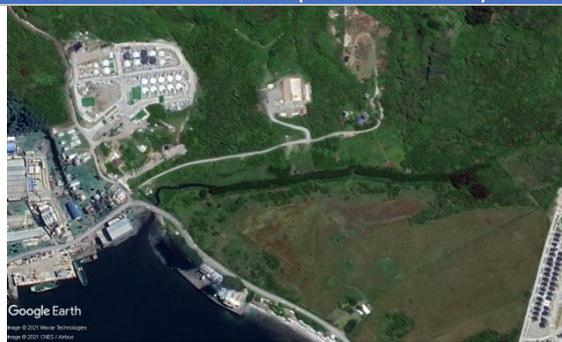
IV. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DEL ÁREA PROPUESTA

Humedal (H-13)		
	NOMBRE ESTERO CHINQUIHUE	SUPERFICIE SOLICITUD HUMEDAL URBANO 15.21 ha
	SUPERFICIE ÁREA DE DRENAJE 240 ha	SUPERFICIE NÚCLEO DEL HUMEDAL 0,85 ha
	ESTADO DE CONSERVACIÓN MEDIA: 50%	TOTAL O PARCIALMENTE DENTRO DEL LÍMITE URBANO Totalmente dentro del límite urbano
	RÉGIMEN DE PROPIEDAD Privado	ÁREAS AFECTADAS A UN FIN ESPECÍFICO Parque Urbano en Anteproyecto de PRC en trámite

LAPSO TEMPORAL 1 (MARZO 2003)



LAPSO TEMPORAL 2 (DICIEMBRE 2020)



COMENTARIOS

1. Reducción de la caja de río original por instalación de especies forestales en borde de ribera (*Populus sp.*), así como por construcción de caminos de acceso.
2. Instalación de planta asociada a industria piscícola (Pisciculturas Captrén), con aducción de agua asociada al estero.



Vista general Humedal, en desembocadura de estero en Chiquihue, en su borde izquierdo presenta una franja de árboles exóticos.

Humedal que en su borde derecho presenta un camino vecinal e inmediatamente la presencia de una piscicultura y vertientes que provienen desde los sectores de altura.

ESPECIES CON CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN

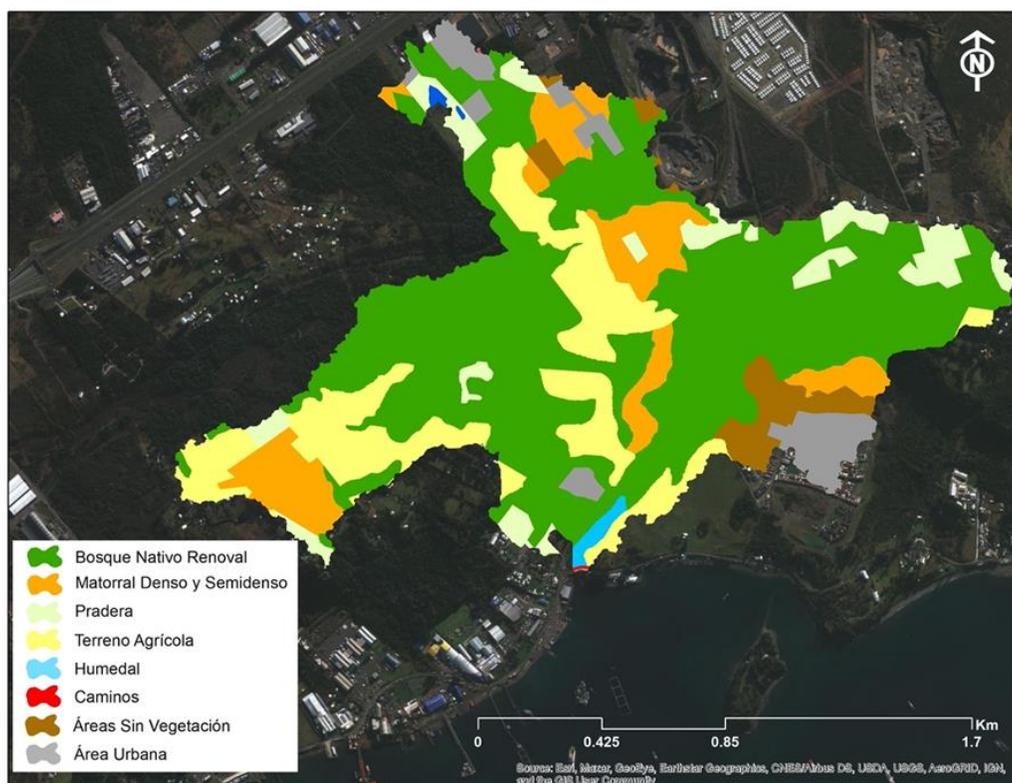
Macrófitas:

Gunnera tinctoria (Lc) **Nalca**

Aristolelia chilensis (Lc) **Maqui**

Aves: 24 spp. (La mayor parte de los estados de conservación corresponde a Lc).
(Ver tablas 3 y 4)

USO DE SUELO



El mayor porcentaje de uso de suelo corresponde a Bosque Nativo Renoval (55,4%; 132.6 ha), seguida de terrenos agrícolas (16,9%; 40.4 ha) y Matorral denso y semidenso (10,9%; 26.1 ha). En menor porcentaje Praderas (7%; 16.7 ha), Área urbana (5,1%; 12.2 ha) y áreas desprovistas de vegetación (3,9%; 9.3 ha). El humedal representa el 0,6% (1,3 ha).

SUGERENCIAS

Con el tiempo, debido a las distintas actividades antrópicas la calidad del agua ha empeorado. A pesar de esto, este humedal se ha utilizado como área de recreación, incluyendo actividades de picnic, camping y entre otras actividades informales. Esto último genera gran preocupación entre los vecinos del sector debido a la acumulación de basura que, a su vez, genera microbasurales en áreas adyacentes al humedal los cuales son dispersados debido a la acción de animales domésticos, contaminando no solo el humedal y las áreas vecinas sino también el estero. Otras de las presiones ejercidas sobre esta área, es la construcción de caminos en torno al humedal y, las presiones que pueda significar la instalación de una industria

piscícola. Por lo tanto, se llama a pensar en una mejora sustancial en sus riberas y el desarrollo de señalética asociado a su cuidado. Pero también que el desarrollo de sobre su cuenca de drenaje considere el manejo adecuado del bosque nativo que provee el agua al estero y humedal asociado.

ÁREA DEL NÚCLEO DEL HUMEDAL (Vértices 1 al 7)



VÉRTICES DEL NÚCLEO DEL HUMEDAL

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	664817	5402670	5	664890	5402850
2	664767	5402640	6	664962	5402900
3	664777	5402700	7	664826	5402720
4	664804	5402750			

Humedal Puerta Sur

I. IDENTIFICACIÓN Y CONTACTO DEL O LOS MUNICIPIOS SOLICITANTES, E INFORMACIÓN DE CONTACTO DEL FUNCIONARIO ENCARGADO DEL PROCESO Y SU SUBROGANTE (A DEFINIR POR PARTE DE EL/LOS SOLICITANTE/S)

1. **Nombre del municipio:** Municipalidad de Puerto Montt
2. **Contacto del municipio (correo electrónico):** Pablo Triviño (pablo.trivino@puertomontt.cl).
3. **Nombre y correo electrónico de él encargado del proceso de solicitud:** Pablo Triviño (pablo.trivino@puertomontt.cl).
4. **Nombre y correo electrónico de él subrogante encargado del proceso:** Daniel Reyes (daniel.reyes@puertomontt.cl).

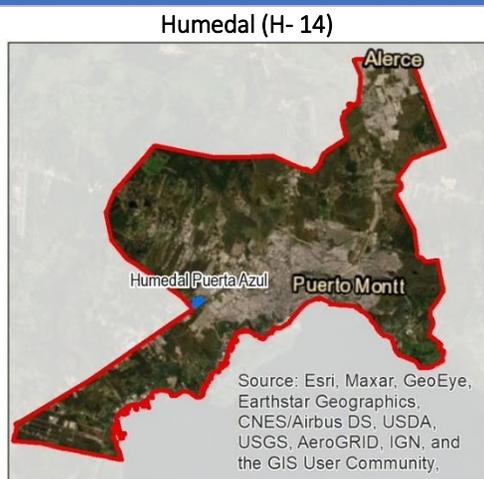
II. ANTECEDENTES GENERALES DEL HUMEDAL Y SU LOCALIZACIÓN

1. **Nombre o denominación del humedal:** Humedal Puerta Sur
2. **División político-administrativa:** Comuna de Puerto Montt
3. **Superficie total en hectárea reconocida como humedal urbano:** No aplica
4. **Representación cartográfica digital del área objeto de la solicitud:** No aplica

III. DELIMITACIÓN DEL HUMEDAL URBANO (No aplica)

VÉRTICES POLÍGONO HUMEDAL (No aplica)

IV. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DEL ÁREA PROPUESTA

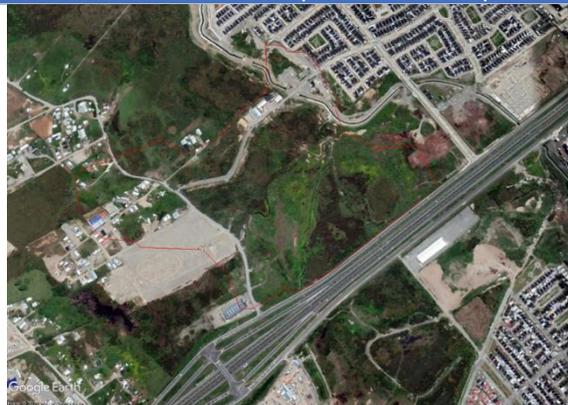


NOMBRE	SUPERFICIE SOLICITUD HUMEDAL URBANO
Humedal Puerta Sur	No aplica
SUPERFICIE ÁREA DE DRENAJE	SUPERFICIE NUCLEO DEL HUMEDAL
No aplica	No Aplica
ESTADO DE CONSERVACIÓN	TOTAL O PARCIALMENTE DENTRO DEL LÍMITE URBANO
Muy Mala: 3%	No aplica
RÉGIMEN DE PROPIEDAD	ÁREAS AFECTADAS A UN FIN ESPECÍFICO
Privado	No aplica

LAPSO TEMPORAL 1 (MARZO 2003)



LAPSO TEMPORAL 2 (DICIEMBRE 2020)



COMENTARIOS

Claramente hay un importante avance del desarrollo inmobiliario sobre el área de drenaje del humedal, que incluye el desarrollo de carreteras y caminos secundarios que lo bordean. En términos de ecosistema, este

humedal ha sido fraccionado, viendo alterado su funcionalidad, de hecho, existe un estero canalizado que drena gran parte del agua del humedal. Y solo se observan un sector con algo de junquillos, mientras el restante ha sido rellenado y compactado por un sector actividad industrial y por el opuesto, por el desarrollo inmobiliario.



Se aprecian los rellenos que avanzan desde los bordes de donde se toma la imagen, otros que los fragmentan de lado a lado, y algunos canales de drenaje que ya han destruido el humedal en su totalidad.

Se observa el dominio de matorral de exóticas, principalmente *Ulex* sp. Asimismo, se aprecia algunos fragmentos aislados de áreas húmedas dominadas por juncos.

ESPECIES CON CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN

Macrófitas:

Amomyrtus luma (Lc) **Luma**

Embothrium coccineum (Lc) **Notro**

Lomatia hirsuta (Lc) **Radal**

Aristotelia chilensis (Lc) **Maqui**

Blechnum chilense (NT) **Costilla de Vaca**

Aves: 2 spp. (La mayor parte de los estados de conservación corresponde a Lc).

(Ver tablas 3 y 4)

USOS DE SUELO



El uso de suelo dominante de esta área de drenaje corresponde al uso Matorral Abierto (37%, 9,2 ha) y Matorral denso (28,9%, 7,2 ha), es importante mencionar que existe un 14% (3,5 ha) desprovistas de vegetación y un 11,8 % (2,9 ha) de áreas edificadas, un 4,5% (1,1 ha) correspondientes a Praderas, un 2,5% (0,6 ha) correspondientes a canales de drenaje y un 1,3% (0,3 ha) de caminos.

SUGERENCIAS

Debido a la condición en que se encuentra este humedal, en términos de funcionalidad son pocos los servicios ecosistémicos que proporciona a la fecha, considerando los usos de suelo existentes, ya que la mayor capacidad de sostener SE está representada por las coberturas naturales húmedas y cuerpos de agua inexistentes.

En este sentido se considera **que ya no existe como tal** y lo único que se sugiere gestionar es el canal desagüe en el sentido de arborizar la ribera, darle una pendiente a sus paredes y no paredes rectas que permita colonizar plantas acuáticas; de modo hacerlo más eco-funcional y darle valor paisajístico, que permite subir la calidad de vida de los vecinos (puede ser una obligación a las inmobiliarias que están desarrollando sus proyectos actualmente). Así mismo puede servir de generador de hábitat, purificador de agua y eventualmente de corredor biológico.

ÁREA DEL NÚCLEO DEL HUMEDAL

No aplica por el grado de alteración de toda el área de drenaje y humedales dispersos, que prácticamente han desaparecido, por lo cual se insiste en naturalizar los canales construidos.

Humedal Cárcel (vertedero)

I. IDENTIFICACIÓN Y CONTACTO DEL O LOS MUNICIPIOS SOLICITANTES, E INFORMACIÓN DE CONTACTO DEL FUNCIONARIO ENCARGADO DEL PROCESO Y SU SUBROGANTE (A DEFINIR POR PARTE DE EL/LOS SOLICITANTE/S)

1. **Nombre del municipio:** Municipalidad de Puerto Montt
2. **Contacto del municipio (correo electrónico):** Pablo Triviño (pablo.trivino@puertomontt.cl).
3. **Nombre y correo electrónico de él encargado del proceso de solicitud:** Pablo Triviño (pablo.trivino@puertomontt.cl).
4. **Nombre y correo electrónico de él subrogante encargado del proceso:** Daniel Reyes (daniel.reyes@puertomontt.cl).

II. ANTECEDENTES GENERALES DEL HUMEDAL Y SU LOCALIZACIÓN

1. **Nombre o denominación del humedal:** Humedal Cárcel
2. **División político-administrativa:** Comuna de Puerto Montt
3. **Superficie total en hectárea reconocida como humedal urbano:** 7,36 ha
4. **Representación cartográfica digital del área objeto de la solicitud:** Se anexa shapefile

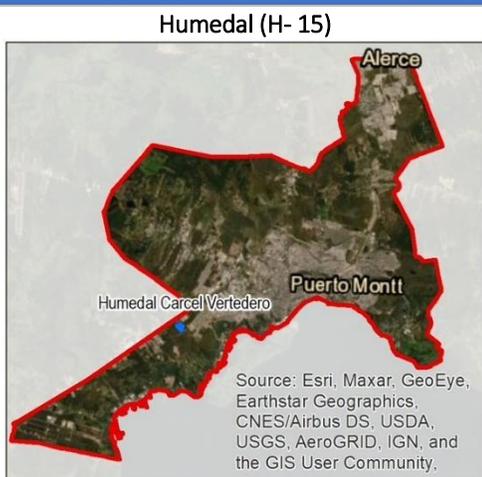
III. DELIMITACIÓN DEL HUMEDAL URBANO (Vértices 1 al 10)



VÉRTICES POLÍGONO HUMEDAL

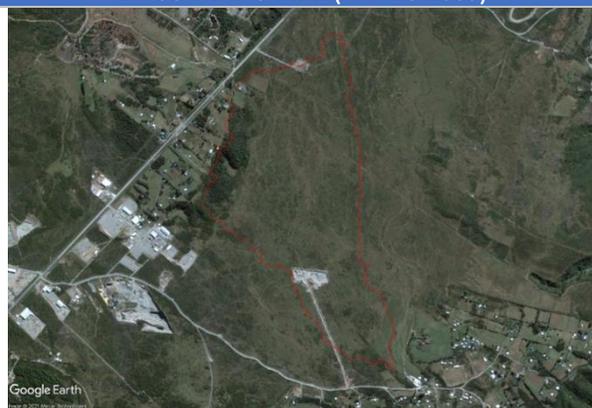
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	666094	5405610	6	665953	5405450
2	666290	5405460	7	665972	5405490
3	666228	5405380	8	665935	5405540
4	666265	5405310	9	665959	5405580
5	666174	5405210	10	666027	5405530

IV. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DEL ÁREA PROPUESTA

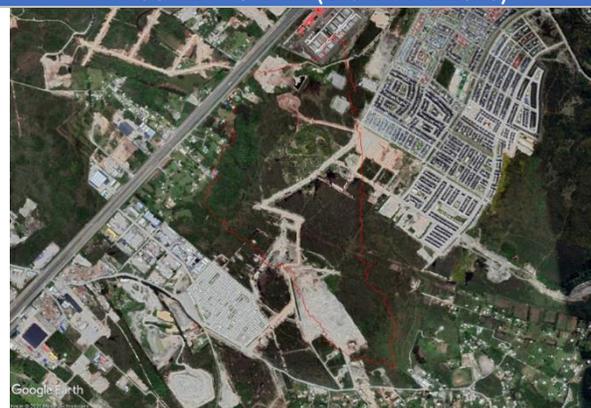


NOMBRE	SUPERFICIE SOLICITUD HUMEDAL URBANO
Humedal Cárcel (Vertedero)	7,36 ha
SUPERFICIE ÁREA DE DRENAJE	SUPERFICIE NÚCLEO DEL HUMEDAL
91,55 ha	6,02 ha
ESTADO DE CONSERVACIÓN	TOTAL O PARCIALMENTE DENTRO DEL LÍMITE URBANO
MEDIA: 50%	Totalmente dentro del límite urbano
RÉGIMEN DE PROPIEDAD	ÁREAS AFECTADAS A UN FIN ESPECÍFICO
Privado	Parque Urbano en Anteproyecto de PRC en trámite

LAPSO TEMPORAL 1 (MARZO 2003)



LAPSO TEMPORAL 2 (DICIEMBRE 2020)



COMENTARIOS

Este humedal es sin duda es uno de los más afectados, ya que su área de drenaje ha sido alterada casi en su totalidad, por una parte, el sector del vertedero que además de residuos iba siendo drenado continuamente y relleno con escombros y por el opuesto, el alcance de los proyectos inmobiliarios que avanzan a gran velocidad sobre el sistema. Asimismo, hay un relleno continuo que viene avanzando desde la carretera, que podría haber sido un límite para detener la destrucción del humedal propiamente tal, de modo que está siendo estrangulado desde todos los sectores. A pesar ello mantiene un sector con espejo de agua visible y desarrollo de macrófitos que le da gran valor y debiera ser fiscalizado continuamente para evitar se destruya.



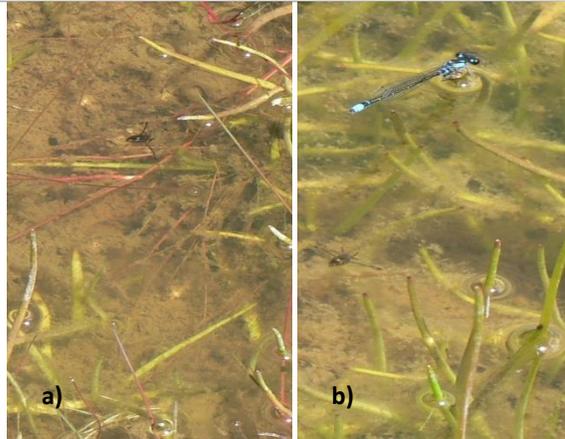
Rellenos que se prolongan desde las obras de los conjuntos inmobiliarios hasta la carretera, donde se aprecia además el movimiento de tierra que incluye suelos de turbas.



Claramente es posible observar cómo los rellenos provenientes desde la carretera están avanzando sobre el humedal, pues puede observarse el agua y la vegetación helófitas.



Los rellenos son acompañados de canales de drenaje que terminan en especies de pequeños pozos de infiltración. Sin embargo, aún quedan un sector que forma un interesante humedal (solo un 2%), como se observa en las imágenes que continúa.



A pesar de lo alterado o más bien disminuido, el sector de humedal ofrece una diversidad importante de vegetación acuática y sectores con espejo de agua, que son aprovechados por diversos invertebrados como muestra la imagen (a. Hemíptera y b. Odonata).



Desarrollo de macrófitas en toda la extensión del humedal que permanece y se sugiere proteger a la brevedad.



En el lado opuesto, los rellenos del humedal y compactación para el desarrollo inmobiliario, sigue siendo la mayor amenaza del humedal.

ESPECIES CON CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN

Macrófitas:

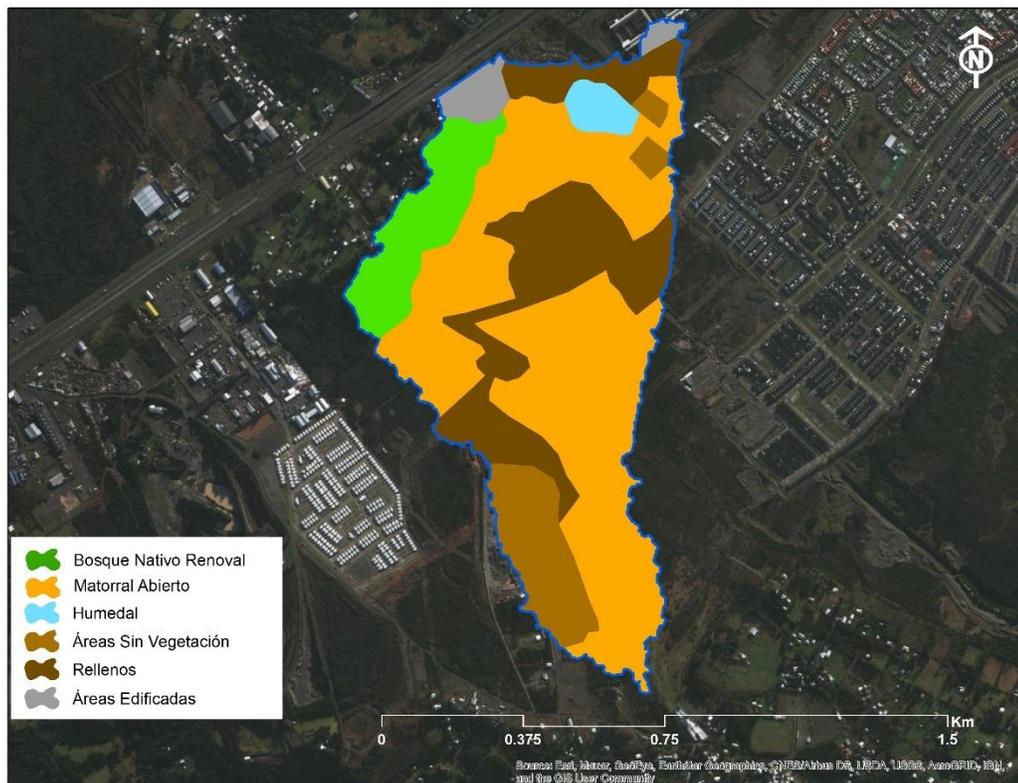
Blechnum chilense (NT) Costilla de Vaca

Typha angustifolia (Lc) Totorá

Aves: 6 spp. (La mayor parte de los estados de conservación corresponde a Lc).

(Ver tablas 3 y 4)

USOS DE SUELO

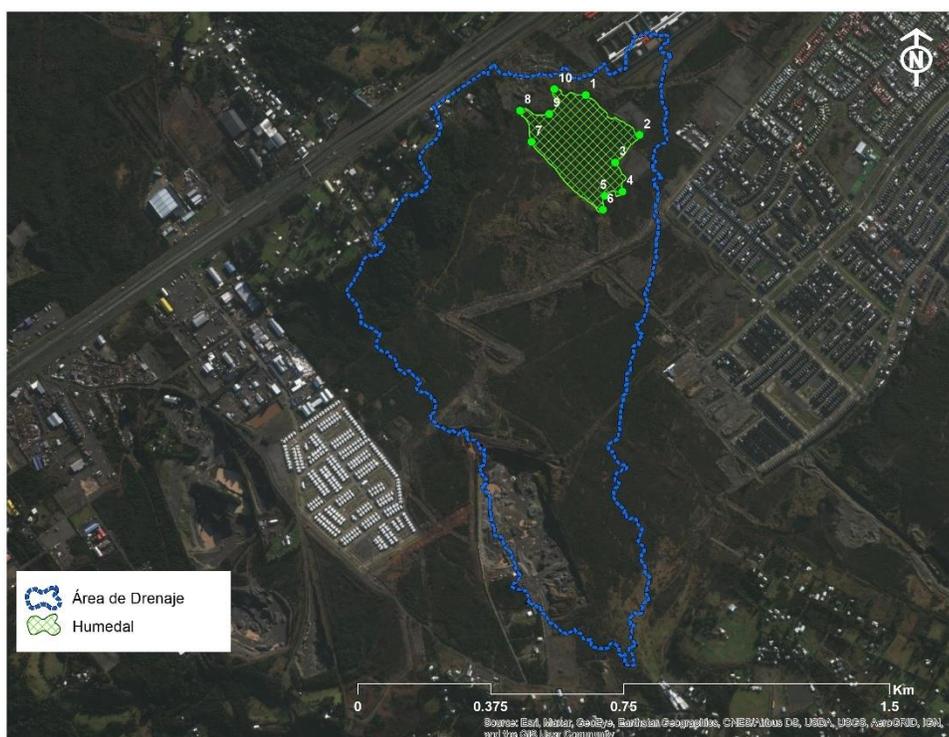


El uso dominante de esta área de drenaje está determinado por Matorral Abierto (51,8%, 47.4 ha), seguido de sitios de relleno (22,8%, 20.9 ha), hay un porcentaje (10,2%, 9.3 ha) destinadas a Bosque Nativo y un 10% (9,1 ha) de áreas desprovistas de vegetación. Por otro lado, las áreas edificadas ocupan un 3% (2.7 ha) y el humedal tan sólo abarca un 2,3% (2.1 ha).

SUGERENCIAS

Se plantea muy relevante que se conserve lo que queda de humedal, el cual es un área muy pequeña respecto al área de drenaje. Se forma justamente por efecto de los rellenos actuales y canales de drenaje que llevan el agua a este sector, y con ello es claro que puede prevenir inundaciones como primera función, luego por el valor paisajístico que aporta a los proyectos locales y a la ciudad en general, y finalmente, pero no menos importante como hábitat para la conservación de la biodiversidad. Las respuestas y procesos deben ser rápidos, pues entre dos fechas (enero-abril), se aprecia cómo avanzan los rellenos, nuevos cercos y portones que imposibilitan el ingreso.

ÁREA DEL NÚCLEO DEL HUMEDAL (Vértices1 al 10)



VÉRTICES DEL NÚCLEO DEL HUMEDAL

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	666136	5405560	6	666184	5405240
2	666288	5405450	7	665983	5405430
3	666219	5405370	8	665951	5405520
4	666239	5405290	9	666033	5405510
5	666189	5405280	10	666047	5405580

Humedal Chinquihue C

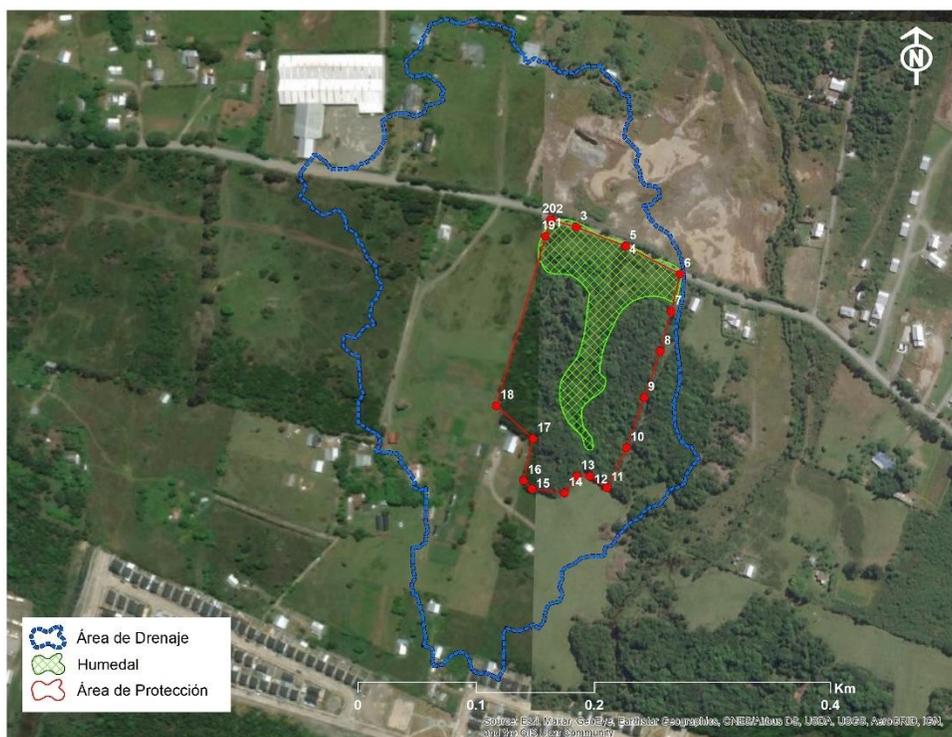
I. IDENTIFICACIÓN Y CONTACTO DEL O LOS MUNICIPIOS SOLICITANTES, E INFORMACIÓN DE CONTACTO DEL FUNCIONARIO ENCARGADO DEL PROCESO Y SU SUBROGANTE (A DEFINIR POR PARTE DE EL/LOS SOLICITANTE/S)

1. **Nombre del municipio:** Municipalidad de Puerto Montt
2. **Contacto del municipio (correo electrónico):** Pablo Triviño (pablo.trivino@puertomontt.cl).
3. **Nombre y correo electrónico de él encargado del proceso de solicitud:** Pablo Triviño (pablo.trivino@puertomontt.cl).
4. **Nombre y correo electrónico de él subrogante encargado del proceso:** Daniel Reyes (daniel.reyes@puertomontt.cl).

II. ANTECEDENTES GENERALES DEL HUMEDAL Y SU LOCALIZACIÓN

1. **Nombre o denominación del humedal:** Humedal Chinquihue C
2. **División político-administrativa:** Comuna de Puerto Montt
3. **Superficie total en hectárea reconocida como humedal urbano:** 2,29 ha
4. **Representación cartográfica digital del área objeto de la solicitud:** Se anexa shapefile

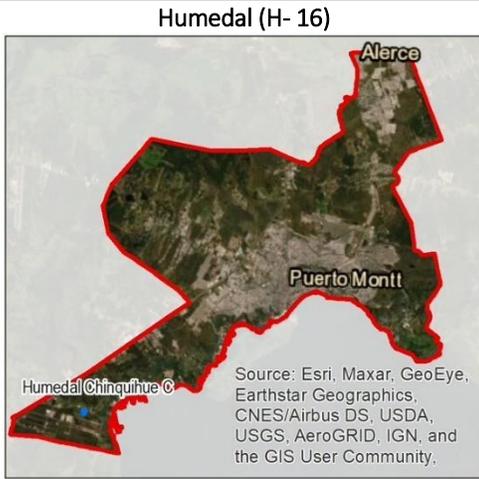
III. DELIMITACIÓN DEL HUMEDAL URBANO (Vértices 1 al 20)



VÉRTICES POLÍGONO HUMEDAL

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	661953	5401550	11	662000	5401330
2	661954	5401550	12	661986	5401340
3	661974	5401550	13	661975	5401340
4	662016	5401530	14	661964	5401320
5	662016	5401530	15	661937	5401330
6	662062	5401510	16	661929	5401330
7	662054	5401480	17	661938	5401370
8	662045	5401440	18	661906	5401400
9	662032	5401400	19	661948	5401540
10	662017	5401360	20	661952	5401550

IV. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DEL ÁREA PROPUESTA



NOMBRE	SUPERFICIE SOLICITUD DE HUMEDAL URBANO
Humedal Chinquihue C	2,29 ha
SUPERFICIE ÁREA DE DRENAJE	SUPERFICIE DEL NÚCLEO DEL HUMEDAL
11,1 ha	0,79 ha
ESTADO DE CONSERVACIÓN	TOTAL O PARCIALMENTE DENTRO DEL LÍMITE URBANO
Muy Buena: 86 %	Totalmente dentro del límite urbano
RÉGIMEN DE PROPIEDAD	ÁREAS AFECTADAS A UN FIN ESPECÍFICO
Privado	Parque Urbano en Anteproyecto de PRC en trámite

LAPSO TEMPORAL 1 (MARZO 2003)



LAPSO TEMPORAL 2 (DICIEMBRE 2020)



COMENTARIOS

La vegetación nativa que protege el humedal se encuentra en buen estado de conservación, permite que convivan diversos grupos faunísticos, como por ejemplo abundantes aves como los patos jergones que se observan en la imagen.



Este humedal corresponde a una laguna tipo Hualve rodeado con abundante vegetación nativa.	Medición de variables mediante sonda multiparamétrica.
--	--

ESPECIES CON CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN

Macrófitas:

Luma apiculata (Lc) **Arrayán**

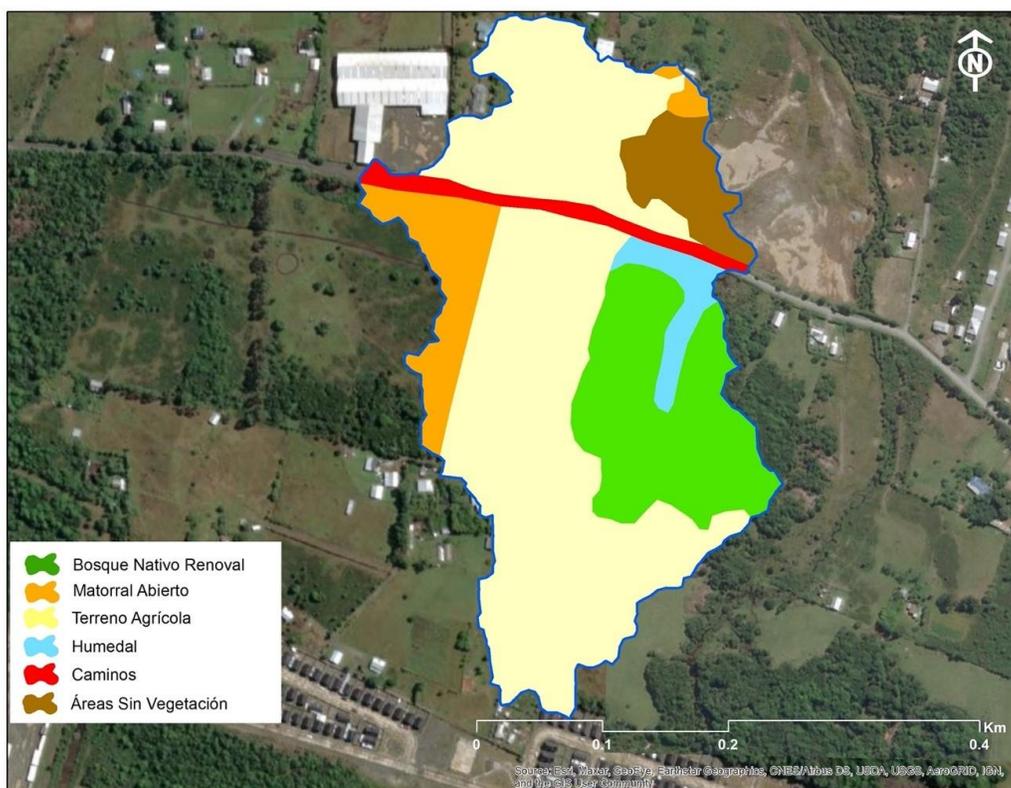
Drimys winteri (Lc) **Canelo**

Saxegothea conspicua (NT) **Mañío hoja corta**

Aves: 3 spp. (La mayor parte de los estados de conservación corresponde a Lc).

(Ver tablas 3 y 4)

USO DE SUELO



El uso de suelo dominante corresponde a terrenos agrícolas (58,7%, 6.3 ha) seguido de Bosque Nativo Renoval (19,7%, 2.1ha), un porcentaje menor (8,9%, 1 ha) es de Matorral Abierto, un 6% (0.6 ha) de áreas desprovistas de vegetación y un 3,3 % de áreas de humedal y caminos.

SUGERENCIAS

Este humedal claramente es un cuerpo de agua fragmentado primero por el camino, sin embargo, el actual cuerpo de agua se encuentra bien protegido por un bosque ribereño de renoval nativo bien conservado según pudimos observar, protegido por las comunidades cercanas quien manifiestan la necesidad de señalética sobre la importancia y protección, además de “no botar basuras”, pues reconocen el valor paisajístico y natural.

ÁREA DEL NÚCLEO DEL HUMEDAL (Vértices 1 al 12)



VÉRTICES DE ÁREA DE PROTECCIÓN

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	661979	5401390	7	66197	5401550
2	661983	5401360	8	662047	5401520
3	66196	5401410	9	662063	5401510
4	661985	5401490	10	662059	5401490
5	661948	5401510	11	662010	5401470
6	661945	5401540	12	661998	5401410

Humedal Taylor

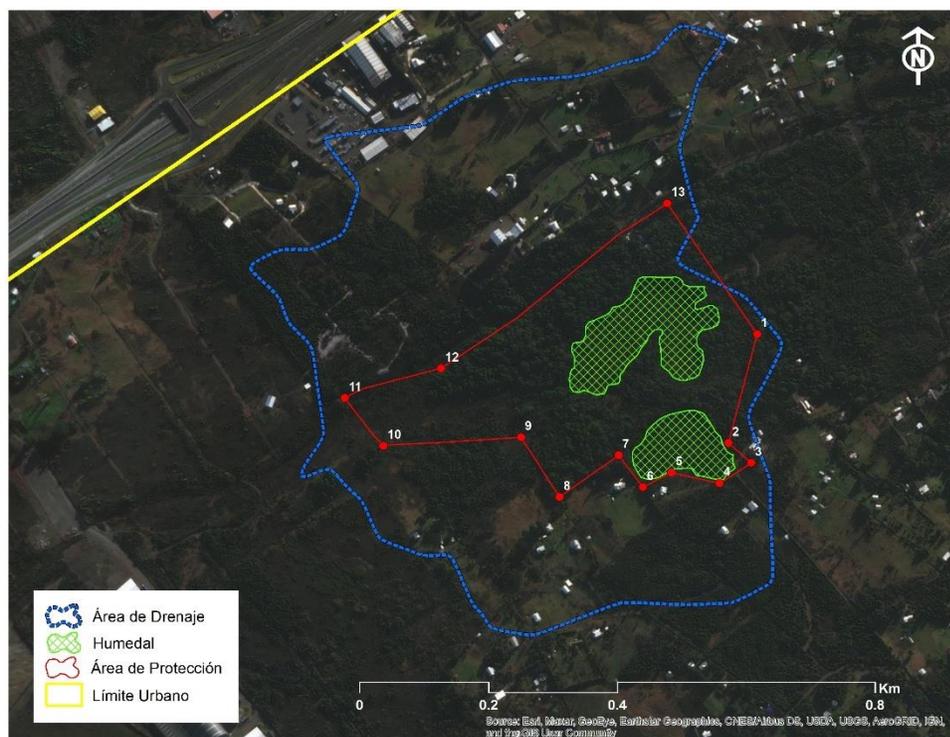
I. IDENTIFICACIÓN Y CONTACTO DEL O LOS MUNICIPIOS SOLICITANTES, E INFORMACIÓN DE CONTACTO DEL FUNCIONARIO ENCARGADO DEL PROCESO Y SU SUBROGANTE (A DEFINIR POR PARTE DE EL/LOS SOLICITANTE/S)

1. Nombre del municipio: Municipalidad de Puerto Montt
2. Contacto del municipio (correo electrónico): Pablo Triviño (pablo.trivino@puertomontt.cl).
3. Nombre y correo electrónico de él encargado del proceso de solicitud: Pablo Triviño (pablo.trivino@puertomontt.cl).
4. Nombre y correo electrónico de él subrogante encargado del proceso: Daniel Reyes (daniel.reyes@puertomontt.cl).

II. ANTECEDENTES GENERALES DEL HUMEDAL Y SU LOCALIZACIÓN

1. Nombre o denominación del humedal: Humedal Taylor
2. División político-administrativa: Comuna de Puerto Montt
3. Superficie total en hectárea reconocida como humedal urbano: 14,84 ha
4. Representación cartográfica digital del área objeto de la solicitud: Se anexa shapefile

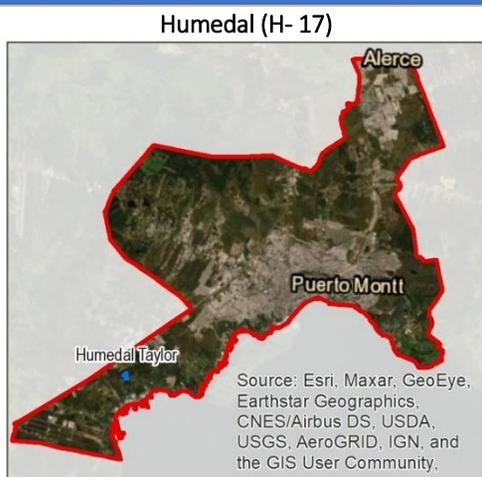
III. DELIMITACIÓN DEL HUMEDAL URBANO (Vértices 1 al 13)



VÉRTICES POLÍGONO HUMEDAL

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	663865	5403380	8	663559	5403120
2	663821	5403210	9	663499	5403210
3	663856	5403180	10	663285	5403200
4	663807	5403140	11	663225	5403280
5	663732	5403160	12	663375	5403320
6	663688	5403140	13	663725	5403580
7	663650	5403190			

IV. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DEL ÁREA PROPUESTA



NOMBRE	SUPERFICIE SOLICITUD HUMEDAL URBANO
Humedal Taylor	14,84 ha
SUPERFICIE ÁREA DE DRENAJE	SUPERFICIE DEL NÚCLEO DEL HUMEDAL
50,11 ha	3,58 ha
ESTADO DE CONSERVACIÓN	TOTAL O PARCIALMENTE DENTRO DEL LÍMITE URBANO
MUY BUENA: 97%	Totalmente dentro del límite urbano
RÉGIMEN DE PROPIEDAD	ÁREAS AFECTADAS A UN FIN ESPECÍFICO
Privado	Parque Urbano en Anteproyecto de PRC en trámite

LAPSO TEMPORAL 1 (MARZO 2003)



LAPSO TEMPORAL 2 (DICIEMBRE 2020)



COMENTARIOS

Este humedal se encuentra resguardado por una importante área boscosa, tal como se muestra en las imágenes de 2003 y 2020, en la actualidad el desarrollo de viviendas y caminos ha limitado aún más el acceso, ya que puntualmente este humedal se encuentra en una propiedad privada.



En ambas imágenes se aprecia parte del cordón boscoso que protege este humedal, además de la poca intervención que presenta.

ESPECIES CON CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN

Macrófitas:

Nothofagus antártica (Lc) **Ñirre**

Nothofagus dombeyi (Lc) **Coigüe**

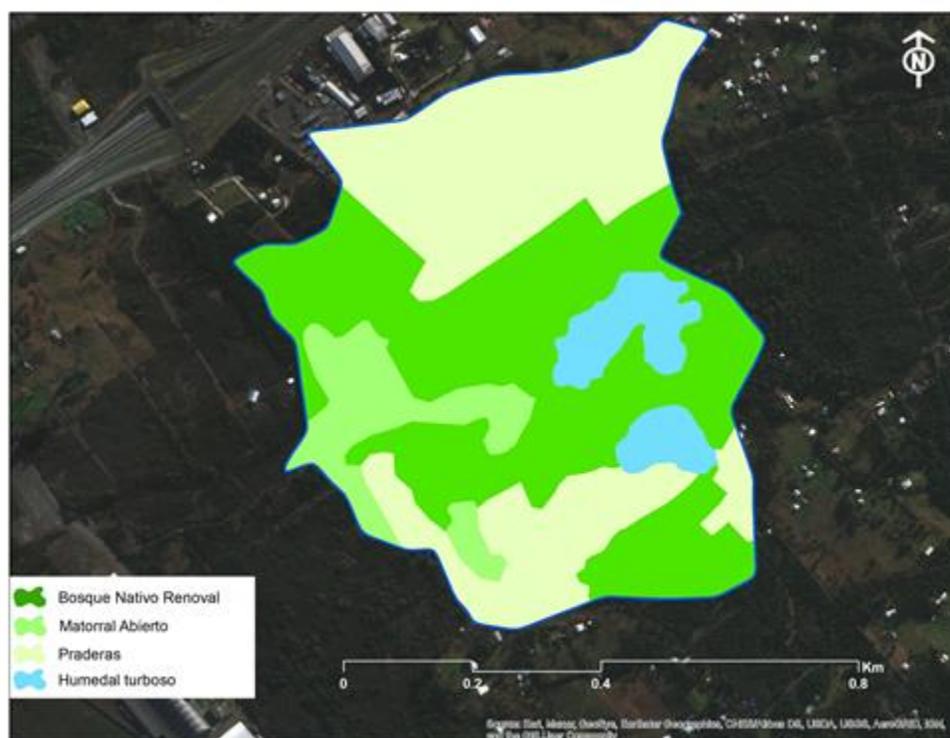
Drimys winteri (Lc) **Canelo**

Blechnum chilense (NT) **Costilla de Vaca**

Aves: 2 spp. (La mayor parte de los estados de conservación corresponde a Lc).

(Ver tablas 3 y 4)

USO DE SUELO



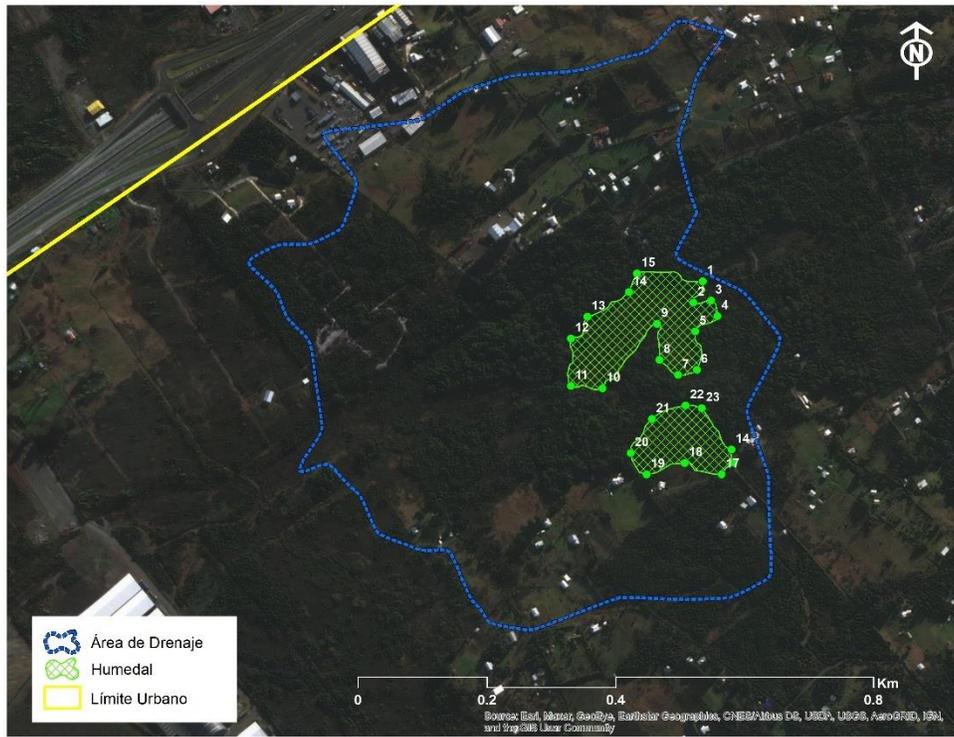
El uso de suelo dominante en el área de drenaje corresponde renoval de bosque nativo (68,7%, 22,1 ha), seguido de praderas (19,2%, 6. ha), matorral abierto (5,2%, 7,1 ha), y humedal turboso (4%, 3,5 ha).

SUGERENCIAS

Este humedal se encuentra en una propiedad privada y por lo mismo se encuentra bien protegido, lo que se expresa en un sector boscoso nativo bien conservado y otro de matorral exótico que solo coloniza áreas despejadas artificialmente, por lo cual se sugiere recuperar con nativo.

Sin embargo, también preocupa si lo propietarios quisieran rellenar las áreas que se secan temporalmente, por lo cual debiera existir algún tipo de acercamiento con ellos e involucramiento para conservar esta área.

ÁREA DEL NÚCLEO EL HUMEDAL (Vértices 1 al 24)



VÉRTICES DEL NÚCLEO DEL HUMEDAL

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	663784	5403450	13	663605	5403390
2	663769	5403420	14	663669	5403430
3	663797	5403420	15	663682	5403460
4	663806	5403400	16	663831	5403170
5	663772	5403370	17	663813	5403150
6	663775	5403310	18	663755	5403170
7	663745	5403300	19	663697	5403150
8	663716	5403330	20	663672	5403180
9	663713	5403380	21	663705	5403240
10	663628	5403280	22	663757	5403260
11	663579	5403290	23	663782	5403250
12	663579	5403360	24	663828	5403190

Humedal Troncos Milenarios

I. IDENTIFICACIÓN Y CONTACTO DEL O LOS MUNICIPIOS SOLICITANTES, E INFORMACIÓN DE CONTACTO DEL FUNCIONARIO ENCARGADO DEL PROCESO Y SU SUBROGANTE (A DEFINIR POR PARTE DE EL/LOS SOLICITANTE/S)

1. Nombre del municipio: Municipalidad de Puerto Montt
2. Contacto del municipio (correo electrónico): Pablo Triviño (pablo.trivino@puertomontt.cl).
3. Nombre y correo electrónico de él encargado del proceso de solicitud: Pablo Triviño (pablo.trivino@puertomontt.cl).
4. Nombre y correo electrónico de él subrogante encargado del proceso: Daniel Reyes (daniel.reyes@puertomontt.cl).

II. ANTECEDENTES GENERALES DEL HUMEDAL Y SU LOCALIZACIÓN

1. Nombre o denominación del humedal: Troncos Milenarios
2. División político-administrativa: Comuna de Puerto Montt
3. Superficie total en hectárea reconocida como humedal urbano: 6,43 ha
4. Representación cartográfica digital del área objeto de la solicitud: Se anexa shapefile

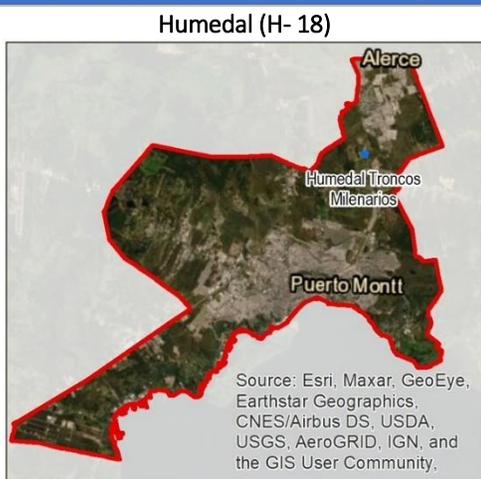
III. DELIMITACIÓN DEL HUMEDAL URBANO (Vértices 1 al 14)



VÉRTICES POLÍGONO HUMEDAL

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	674264	5413070	8	674235	5412780
2	674264	5413060	9	674161	5412780
3	674066	5413100	10	674079	5412840
4	674094	5413080	11	674030	5412950
5	674261	5413090	12	673992	5412990
6	674251	5413020	13	673993	5413090
7	674256	5412880	14	674066	5413100

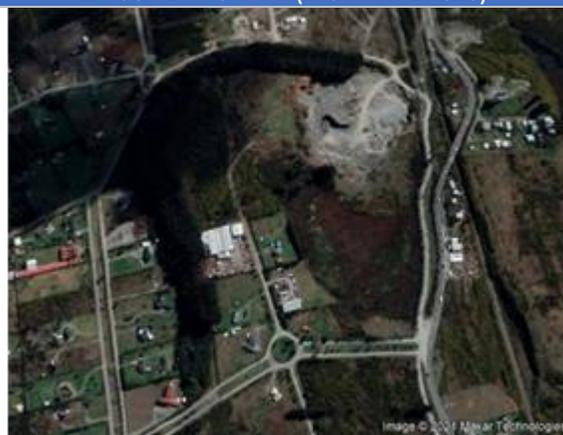
IV. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DEL ÁREA PROPUESTA



NOMBRE	SUPERFICIE SOLICITUD HUMEDAL URBANO
Troncos Milenarios	6,43 ha
SUPERFICIE ÁREA DE DRENAJE	SUPERFICIE NÚCLEO DEL HUMEDAL
15,2 ha	3,6 ha
ESTADO DE CONSERVACIÓN	TOTAL O PARCIALMENTE DENTRO DEL LÍMITE URBANO
BUENA: 67%	Parcialmente dentro del límite urbano
RÉGIMEN DE PROPIEDAD	ÁREAS AFECTADAS A UN FIN ESPECÍFICO
Privado	Parque Urbano en Anteproyecto de PRC en trámite

LAPSO TEMPORAL 1 (MARZO 2003)

LAPSO TEMPORAL 2 (DICIEMBRE 2020)



COMENTARIOS

Este humedal ha sufrido un importante constreñimiento, limitando su desarrollo, lo cual se ha acentuado durante los últimos años por las edificaciones, depósito de escombros y/o rellenos.



Humedal troncos milenarios limitado por la compactación del camino, sin embargo, muestra un buen desarrollo de vegetación de helofitos.

Sector inundado, macrófitos y arbustos que componen el paisaje de este humedal.



Islas de arbustos en el medio del humedal que generan hábitat para aves, según se apreció en terreno.

Desarrollo del humedal y en el fondo se aprecia la cantera que limita el otro extremo del humedal.

ESPECIES CON CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN

Macrófitas:

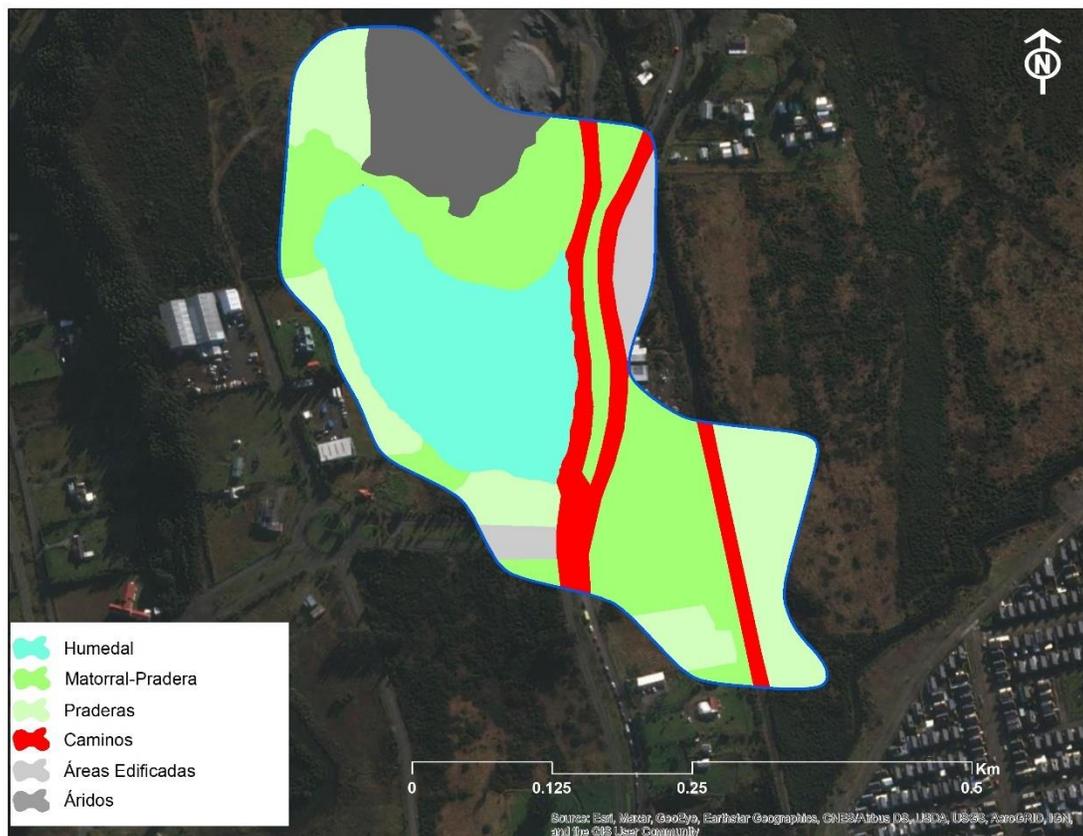
Myrteola nummularia (Lc) **Mirteola**
Embothrium coccineum (Lc) **Notro**
Gunnera tinctoria (Lc) **Nalca**
Aristolelia chilensis (Lc) **Maqui**

Blechnum chilense (NT) **Costilla de Vaca**

Aves: 8 spp (La mayor parte de los estados de conservación corresponde a Lc).

(Ver tablas 3 y 4)

USO DE SUELO



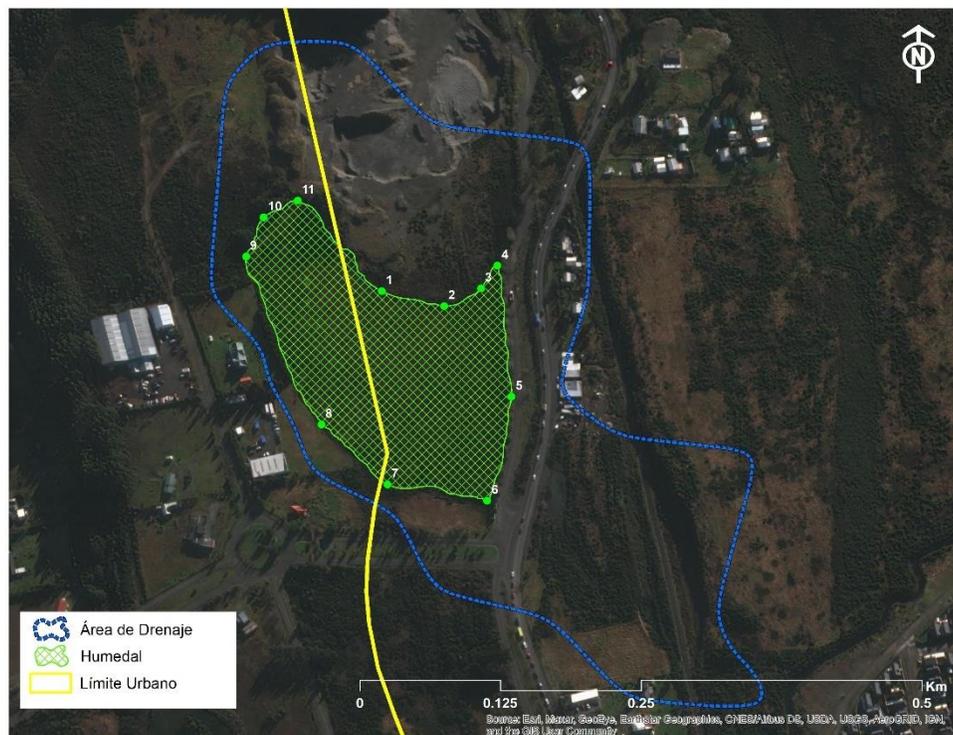
El uso de suelo dominante en el área de drenaje corresponde matorrales y praderas (53,3%, 7,9 ha), seguido de humedal turboso (24%, 3,6 ha) y otros usos (áreas de extracción de áridos y áreas edificadas)

SUGERENCIAS

Troncos milenarios es un humedal restringido en sus extremos por caminos, rellenos con matorrales y edificaciones, por lo cual ha sido fuertemente constreñido. No obstante, mantiene una buena diversidad de plantas acuáticas bien desarrolladas y sectores con importante desarrollo de turberas. Por lo cual se sugiere trabajar en su cierre perimetral mediante arborización nativa y conectar con pequeñas islas interiores de árboles que ya posee, renovales que han crecido de forma espontánea. Esto permitiría proteger el avance de las actividades que se desarrollan a su alrededor, puesto aun no es del todo invadida por construcciones.

Sin embargo, se observaron sectores rellenos con escombros, que seguramente fueron depositados de forma irregular. Por lo cual también sería interesante disponer de señalética que indique la prohibición de botar escombros y basuras, como también la información que forma parte de un humedal protegido para incentivar el cuidado de las personas. Otro aspecto complejo para considerar es el área de protección, que sin bien se limita al plano urbano, no puede la línea divisoria diseccionar también un sistema ecológico complejo como es el humedal con un área mayor que lo sobrepasa.

ÁREA DEL NÚCLEO DEL HUMEDAL (Vértices 1 al 11)



VÉRTICES DEL NÚCLEO DEL HUMEDAL

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	674139	5413000	7	674144	5412830
2	674195	5412990	8	674086	5412880
3	674228	5413000	9	674019	5413030
4	674242	5413020	10	674034	5413070
5	674255	5412910	11	674064	5413080
6	674233	5412810			

Humedal Mar y Cielo

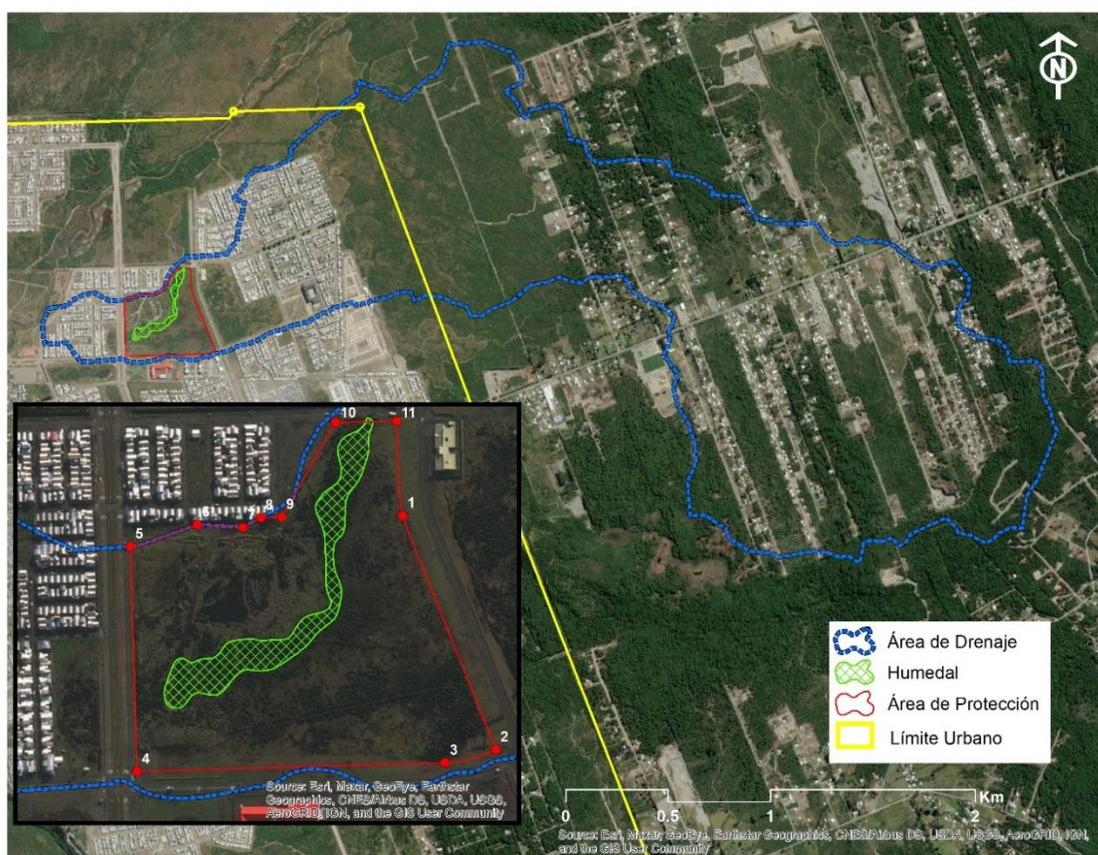
I. IDENTIFICACIÓN Y CONTACTO DEL O LOS MUNICIPIOS SOLICITANTES, E INFORMACIÓN DE CONTACTO DEL FUNCIONARIO ENCARGADO DEL PROCESO Y SU SUBROGANTE (A DEFINIR POR PARTE DE EL/LOS SOLICITANTE/S)

1. Nombre del municipio: Municipalidad de Puerto Montt
2. Contacto del municipio (correo electrónico): Pablo Triviño (pablo.trivino@puertomontt.cl).
3. Nombre y correo electrónico de él encargado del proceso de solicitud: Pablo Triviño (pablo.trivino@puertomontt.cl).
4. Nombre y correo electrónico de él subrogante encargado del proceso: Daniel Reyes (daniel.reyes@puertomontt.cl).

II. ANTECEDENTES GENERALES DEL HUMEDAL Y SU LOCALIZACIÓN

1. Nombre o denominación del humedal: Humedal Mar y Cielo
2. División político-administrativa: Comuna de Puerto Montt
3. Superficie total en hectárea reconocida como humedal urbano: 12,83 ha
4. Representación cartográfica digital del área objeto de la solicitud: Se anexa shapefile

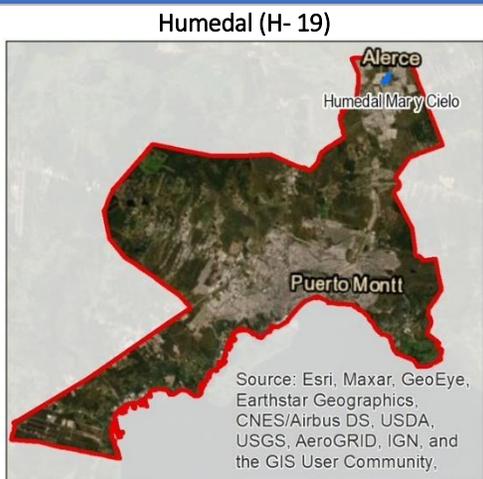
III. DELIMITACIÓN DEL HUMEDAL URBANO (Vértices 1 al 11)



VÉRTICES POLÍGONO HUMEDAL

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	675235	5416250	7	675039	5416240
2	675348	5415970	8	675061	5416250
3	675286	5415950	9	675087	5416250
4	674910	5415940	10	675152	5416370
5	674902	5416220	11	675227	5416370
6	674984	5416240			

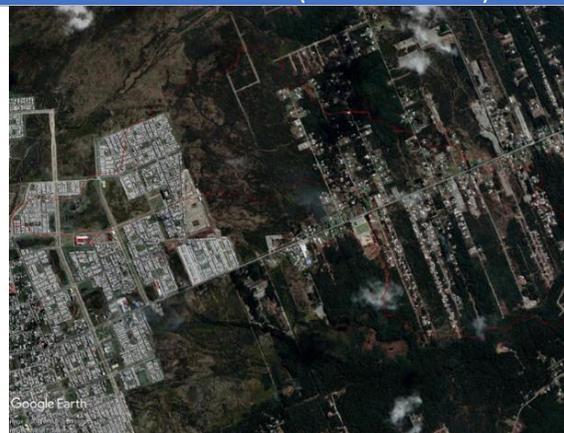
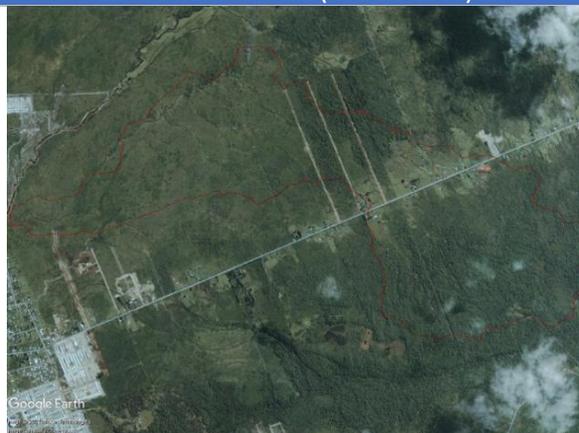
IV. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DEL ÁREA PROPUESTA



NOMBRE	SUPERFICIE SOLICITUD HUMEDAL URBANO
Humedal Mar y Cielo	12,83 ha
SUPERFICIE ÁREA DE DRENAJE	SUPERFICIE DEL NÚCLEO DEL HUMEDAL
474,30 ha	1,31 ha
ESTADO DE CONSERVACIÓN	TOTAL O PARCIALMENTE DENTRO DEL LÍMITE URBANO
MALA: 40%	Totalmente dentro del límite urbano
RÉGIMEN DE PROPIEDAD	ÁREAS AFECTADAS A UN FIN ESPECÍFICO
Privado- Propiedad SERVIU	Parque Urbano en Anteproyecto de PRC en trámite

LAPSO TEMPORAL 1 (MARZO 2003)

LAPSO TEMPORAL 2 (DICIEMBRE 2020)



El principal cambio observado es el drenaje y urbanización de gran parte del área de drenaje.

COMENTARIOS

El área de drenaje de este humedal ha sido invadida casi en su totalidad por el desarrollo inmobiliario y se encuentra fragmentado por caminos en varios sentidos, pero además el área de humedal en sí, está siendo rellenado sin ninguna planificación, por lo tanto, no presenta un cuerpo de agua definido, sino más bien pozas aisladas.



En ambas imágenes es posible visualizar las pozas aisladas entre los rellenos, con bajos niveles de agua, aunque debe considerarse corresponde a fotos de verano y eventualmente puede subir el nivel de agua durante el invierno, lo que puede ser un riesgo para las poblaciones aledañas, que siguen rellenando indiscriminadamente.



Puede observarse como van rellenado a medias que le es posible ingresar, sin ninguna planificación.

Lo rellenos y la intervención del lugar ha permitido la invasión de especies exóticas, como *Ulex* que domina, gramíneas y *Digitalia* (las flores de la imagen).

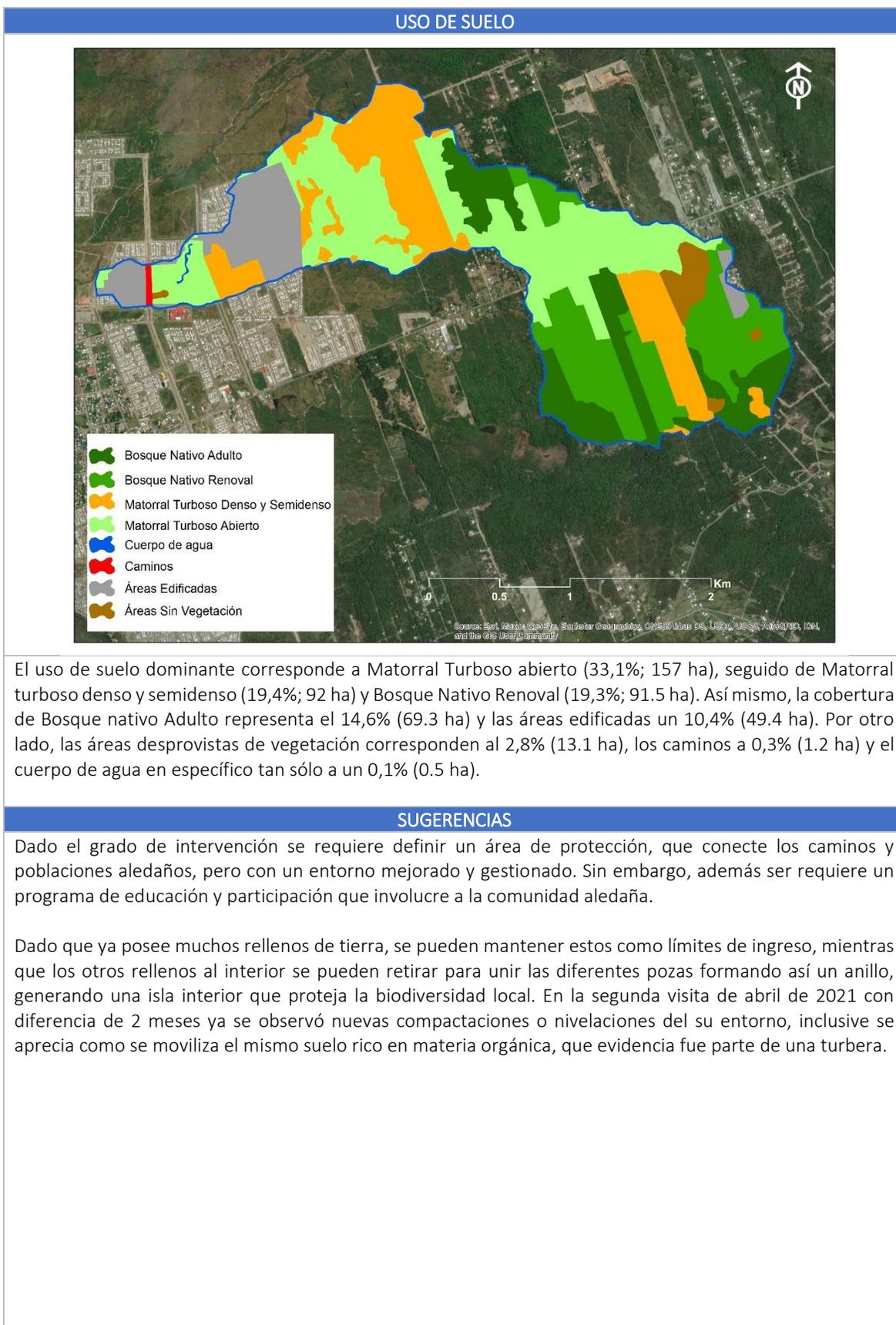
ESPECIES CON CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN

Macrófitas:

Gunnera tinctoria (Lc) **Nalca**
Blechnum chilense (NT) **Costilla de Vaca**
Typha angustifolia (Lc) **Totora**

Aves: 11 spp. (La mayor parte de los estados de conservación corresponde a Lc).

(Ver tablas 3 y 4)



ÁREA DEL NÚCLEO DEL HUMEDAL (Vértices 1 al 25)



VÉRTICES DE ÁREA DE PROTECCIÓN

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	675040	5416070	14	675128	5416270
2	675010	5416040	15	675158	5416300
3	674982	5416040	16	675158	5416340
4	674965	5416020	17	675191	5416370
5	674951	5416020	18	675198	5416370
6	674944	5416040	19	675192	5416330
7	674960	5416080	20	675166	5416280
8	675002	5416080	21	675163	5416240
9	675028	5416100	22	675150	5416210
10	675093	5416100	23	675160	5416160
11	675115	5416130	24	675152	5416130
12	675145	5416140	25	675081	5416070
13	675139	5416230			

Humedal Parque Municipal La Paloma

I. IDENTIFICACIÓN Y CONTACTO DEL O LOS MUNICIPIOS SOLICITANTES, E INFORMACIÓN DE CONTACTO DEL FUNCIONARIO ENCARGADO DEL PROCESO Y SU SUBROGANTE (A DEFINIR POR PARTE DE EL/LOS SOLICITANTE/S)

1. Nombre del municipio: Municipalidad de Puerto Montt
2. Contacto del municipio (correo electrónico): Pablo Triviño (pablo.trivino@puertomontt.cl).
3. Nombre y correo electrónico de él encargado del proceso de solicitud: Pablo Triviño (pablo.trivino@puertomontt.cl).
4. Nombre y correo electrónico de él subrogante encargado del proceso: Daniel Reyes (daniel.reyes@puertomontt.cl).

II. ANTECEDENTES GENERALES DEL HUMEDAL Y SU LOCALIZACIÓN

1. Nombre o denominación del humedal: Humedal Parque Municipal La Paloma
2. División político-administrativa: Comuna de Puerto Montt
3. Superficie total en hectárea reconocida como humedal urbano: 5,12 ha
4. Representación cartográfica digital del área objeto de la solicitud: Se anexa shapefile

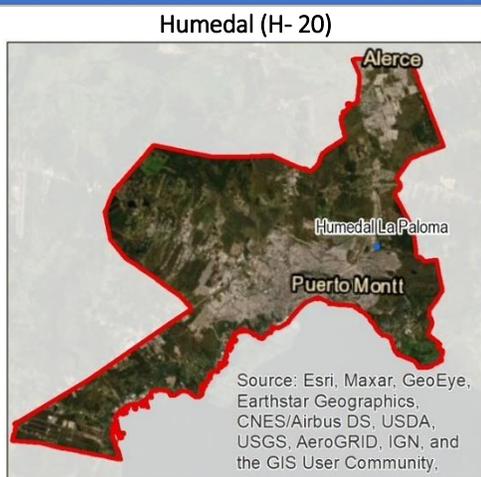
III. DELIMITACIÓN DEL HUMEDAL URBANO (Vértices 1 al 24)



VÉRTICES POLÍGONO HUMEDAL

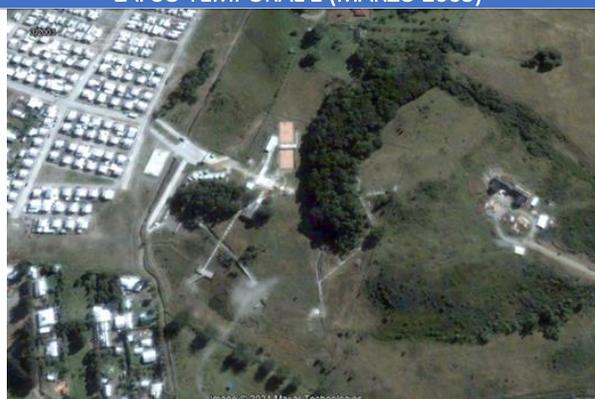
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	674867	5409060	13	674593	5408990
2	674800	5408920	14	674604	5409010
3	674771	5408860	15	674609	5409020
4	674760	5408860	16	674619	5409050
5	674741	5408850	17	674613	5409050
6	674714	5408840	18	674618	5409060
7	674658	5408860	19	674630	5409050
8	674606	5408890	20	674642	5409080
9	674602	5408890	21	674677	5409060
10	674579	5408940	22	674707	5409120
11	674576	5408980	23	674713	5409120
12	674576	5408980	24	674809	5409080

IV. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DEL ÁREA PROPUESTA



NOMBRE	SUPERFICIE SOLICITUD HUMEDAL URBANO
La Paloma (Parque Municipal)	5,12 ha
SUPERFICIE ÁREA DE DRENAJE	SUPERFICIE NÚCLEO DEL HUMEDAL
6,8 ha	0,32
ESTADO DE CONSERVACIÓN	TOTAL O PARCIALMENTE DENTRO DEL LÍMITE URBANO
Buena: 72 %	Totalmente dentro del límite urbano
RÉGIMEN DE PROPIEDAD	ÁREAS AFECTADAS A UN FIN ESPECÍFICO
Propiedad SERVIU	Parque Urbano en Anteproyecto de PRC en trámite

LAPSO TEMPORAL 1 (MARZO 2003)



LAPSO TEMPORAL 2 (DICIEMBRE 2020)



COMENTARIOS

Este humedal se encuentra inserto en el parque municipal La Paloma, curiosamente en el sector más alto, en una depresión que permite la acumulación de agua y, por ende, el desarrollo de vegetación hidrófila y rodeado de vegetación nativa en su entorno. Además, cuenta con una estructura superficial que permite a los visitantes cruzarlo, sin embargo, en las dos ocasiones visitado se observó que el espejo de agua es pobre, y por lo tanto se desvaloriza el valor paisajístico asociado al agua. Sin embargo, forma parte de un área mayor gestionada para la recreación y la cultura.



Control de entrada al parque municipal La Paloma.



Casa Patrimonial que fue llevada para ser utilizada como centro para actividades culturales.



En ambas fotografías se aprecia la abundante vegetación hidrófila que ocupa el humedal en casi su totalidad y toda su periferia, la cual se mezcla con la vegetación arbórea nativa que le limita. Manteniendo un humedal pequeño y bien conservado, pero con bajo nivel de agua.

ESPECIES CON CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN

Macrófitas:

Luma apiculata (Lc) **Arrayán**
Embothrium coccineum (Lc) **Notro**
Gunnera tinctoria (Lc) **Nalca**
Aristolelia chilensis (Lc) **Maqui**
Drimys winteri (Lc) **Canelo**

Blechnum chilense (NT) **Costilla de Vaca**
Fitzroya cupressoides (EN) **Alerce**

Aves: 5 spp. (La mayor parte de los estados de conservación corresponde a Lc).

(Ver tabla 3 y 4)

USO DE SUELO



El uso de suelo dominante en el área de drenaje corresponde al parque urbano (54,4%, 3,1 ha), seguido del parque forestal (44,1%, 2,3 ha) y humedal (2,2%, 0,3 ha)

SUGERENCIAS

Este humedal es pequeño y bien conservado, sin embargo, se observa que posee una canal de desagüe, probablemente para regular su altura en invierno, que se continua fuera el parque bajo tierra. En las dos ocasiones que fue visitado se observó un bajo nivel del agua en el cuerpo del humedal, por lo cual se sugiere regular la salida de este, de modo de darle más altura al espejo de agua. Esto beneficia a humedal en su función ecológica y valor paisajístico.

ÁREA DEL NUCLEO DEL HUMEDAL (Vértices 1 al 5)



VÉRTICES DEL NÚCLEO DEL HUMEDAL

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	674674	5408920	4	674595	5408960
2	674663	5408880	5	674655	5408950
3	674649	5408880			

Humedal Dos Esteros

I. IDENTIFICACIÓN Y CONTACTO DEL O LOS MUNICIPIOS SOLICITANTES, E INFORMACIÓN DE CONTACTO DEL FUNCIONARIO ENCARGADO DEL PROCESO Y SU SUBROGANTE (A DEFINIR POR PARTE DE EL/LOS SOLICITANTE/S)

1. Nombre del municipio: Municipalidad de Puerto Montt
2. Contacto del municipio (correo electrónico): Pablo Triviño (pablo.trivino@puertomontt.cl).
3. Nombre y correo electrónico de él encargado del proceso de solicitud: Pablo Triviño (pablo.trivino@puertomontt.cl).
4. Nombre y correo electrónico de él subrogante encargado del proceso: Daniel Reyes (daniel.reyes@puertomontt.cl).

II. ANTECEDENTES GENERALES DEL HUMEDAL Y SU LOCALIZACIÓN

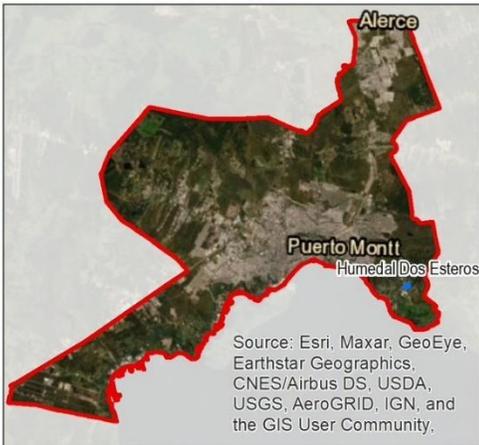
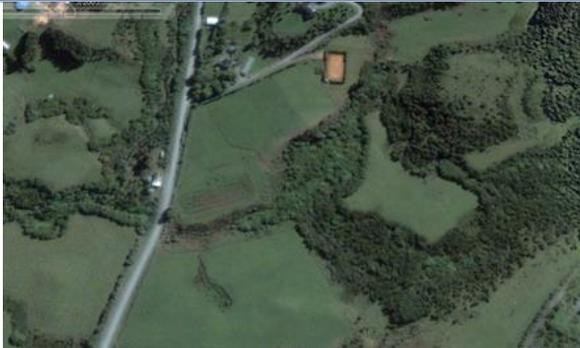
1. Nombre o denominación del humedal: Humedal Dos Esteros
2. División político-administrativa: Comuna de Puerto Montt
3. Superficie total en hectárea reconocida como humedal urbano: 1,38 ha
4. Representación cartográfica digital del área objeto de la solicitud: se anexa shapefile

III. DELIMITACIÓN DEL HUMEDAL URBANO (Vértices 1 al 10)

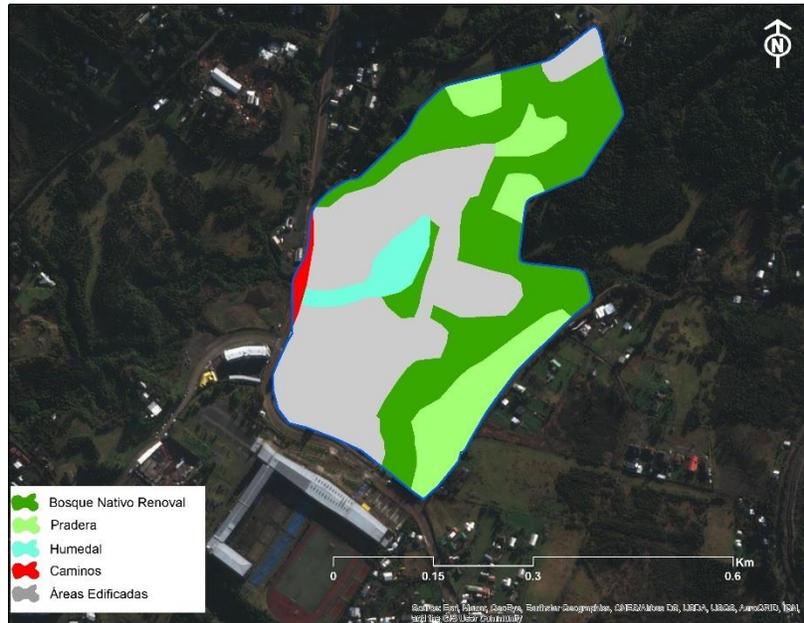


VÉRTICES POLÍGONO HUMEDAL

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	676227	5405650	6	676019	5405530
2	676178	5405470	7	676052	5405520
3	676124	5405510	8	676109	5405540
4	676042	5405490	9	676126	5405590
5	676008	5405500	10	676216	5405660

IV. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DEL ÁREA PROPUESTA																	
<p>Humedal (H- 21)</p> 	<table border="1"> <tr> <td>NOMBRE</td> <td>SUPERFICIE SOLICITUD HUMEDAL URBANO</td> </tr> <tr> <td>Humedal Dos Esteros</td> <td>1,38 ha</td> </tr> <tr> <td>SUPERFICIE ÁREA DE DRENAJE</td> <td>SUPERFICIE NÚCLEO DEL HUMEDAL</td> </tr> <tr> <td>19,94 ha</td> <td>0,92 ha</td> </tr> <tr> <td>ESTADO DE CONSERVACIÓN</td> <td>TOTAL O PARCIALMENTE DENTRO DEL LÍMITE URBANO</td> </tr> <tr> <td>BUENA: 77%</td> <td>Totalmente dentro del límite urbano</td> </tr> <tr> <td>RÉGIMEN DE PROPIEDAD</td> <td>ÁREAS AFECTADAS A UN FIN ESPECÍFICO</td> </tr> <tr> <td>Público</td> <td>Parque Urbano en Anteproyecto de PRC en trámite</td> </tr> </table>	NOMBRE	SUPERFICIE SOLICITUD HUMEDAL URBANO	Humedal Dos Esteros	1,38 ha	SUPERFICIE ÁREA DE DRENAJE	SUPERFICIE NÚCLEO DEL HUMEDAL	19,94 ha	0,92 ha	ESTADO DE CONSERVACIÓN	TOTAL O PARCIALMENTE DENTRO DEL LÍMITE URBANO	BUENA: 77%	Totalmente dentro del límite urbano	RÉGIMEN DE PROPIEDAD	ÁREAS AFECTADAS A UN FIN ESPECÍFICO	Público	Parque Urbano en Anteproyecto de PRC en trámite
NOMBRE	SUPERFICIE SOLICITUD HUMEDAL URBANO																
Humedal Dos Esteros	1,38 ha																
SUPERFICIE ÁREA DE DRENAJE	SUPERFICIE NÚCLEO DEL HUMEDAL																
19,94 ha	0,92 ha																
ESTADO DE CONSERVACIÓN	TOTAL O PARCIALMENTE DENTRO DEL LÍMITE URBANO																
BUENA: 77%	Totalmente dentro del límite urbano																
RÉGIMEN DE PROPIEDAD	ÁREAS AFECTADAS A UN FIN ESPECÍFICO																
Público	Parque Urbano en Anteproyecto de PRC en trámite																
<p>LAPSO TEMPORAL 1 (MARZO 2003)</p> 	<p>LAPSO TEMPORAL 2 (DICIEMBRE 2020)</p> 																
<p>COMENTARIOS</p> <p>Este humedal es una depresión donde llegan dos pequeños esteros que han sido canalizados, y reaparecen en este sector, que ha sido gestionado para dar valor como área de esparcimiento para un sector de alto valor habitacional. Por lo tanto, además de conformar un espacio receptor de aguas naturales de la microcuenca y aguas lluvias, se encuentra en un estado adecuado de conservación, valorizado y cuidado por la población vecina.</p>																	
<p>ESPECIES CON CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN</p>																	
<p>Macrófitas: <i>Luma apiculata</i> (Lc) Arrayán <i>Embothrium coccineum</i> (Lc) Notro <i>Lomatia hirsuta</i> (Lc) Radal <i>Gevuina avellana</i> (Lc) Avellana <i>Gunnera tinctoria</i> (Lc) Nalca <i>Nothofagus dombeyi</i> (Lc) Coigüe <i>Aristotelia chilensis</i> (Lc) Maqui</p>	<p><i>Fuchsia magellanica</i> (Lc) Chilco <i>Drimys winteri</i> (Lc) Canelo <i>Blechnum chilense</i> (NT) Costilla de Vaca <i>Cupressus sempervirens</i> (Lc) Ciprés</p> <p>Aves: 7 spp. (La mayor parte de los estados de conservación corresponde a Lc).</p> <p>(Ver tablas 3 y 4)</p>																

USO DE SUELO

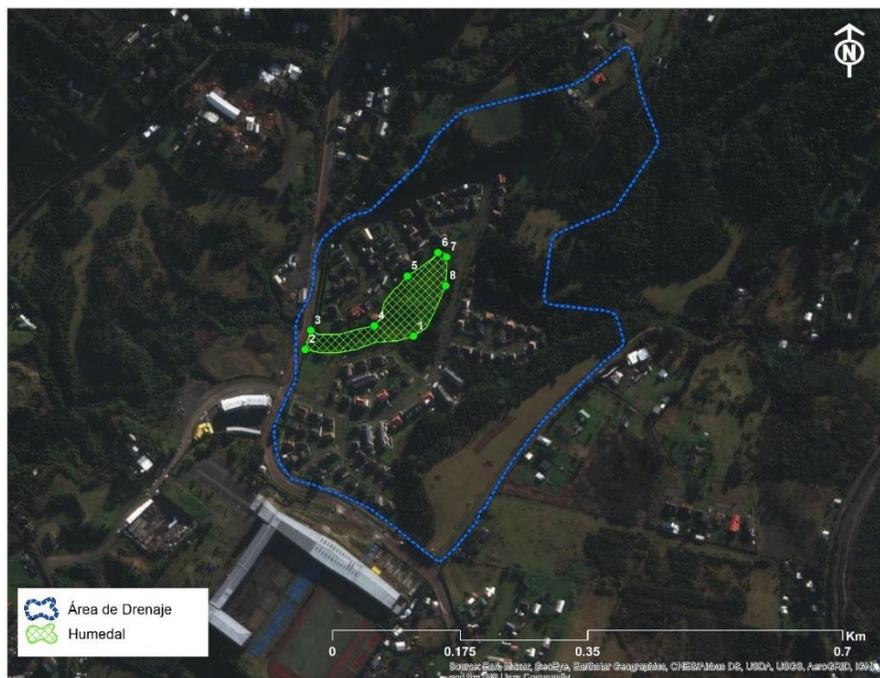


El uso de suelo dominante en el área de drenaje corresponde al área urbanizada (42,3%, 8,6 ha), seguido del bosque nativo (36%, 7,3 ha) y praderas (15,3%, 3,1 ha).

SUGERENCIAS

Dado que ya es un área bien mantenida, se sugiere avanzar hacia una mayor naturalización. Para potenciar su valor ecológico se sugiere aumentar la cobertura de árboles nativos y eventualmente ir eliminando los exóticos. Dado que también hay un flujo permanente de agua se sugiere limpiar al menos un sector del estero (no donde empoza) y articular un fondo de piedras del cauce generando un hábitat para invertebrados. De esta forma además de esparcimiento se conjuga con los componentes biogeográficos propios de la zona y puede avanzar hacia la educación ambiental.

ÁREA DEL NÚCLEO DEL HUMEDAL (Vértices 1 al 8)



VÉRTICES DEL NÚCLEO DEL HUMEDAL					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	676156	5405520	5	676148	5405600
2	676007	5405500	6	676190	5405640
3	676015	5405530	7	676202	5405630
4	676102	5405530	8	676200	5405590

Humedal Parque Mirasol

I. IDENTIFICACIÓN Y CONTACTO DEL O LOS MUNICIPIOS SOLICITANTES, E INFORMACIÓN DE CONTACTO DEL FUNCIONARIO ENCARGADO DEL PROCESO Y SU SUBROGANTE (A DEFINIR POR PARTE DE EL/LOS SOLICITANTE/S)

1. Nombre del municipio: Municipalidad de Puerto Montt
2. Contacto del municipio (correo electrónico): Pablo Triviño (pablo.trivino@puertomontt.cl).
3. Nombre y correo electrónico de él encargado del proceso de solicitud: Pablo Triviño (pablo.trivino@puertomontt.cl).
4. Nombre y correo electrónico de él subrogante encargado del proceso: Daniel Reyes (daniel.reyes@puertomontt.cl).

II. ANTECEDENTES GENERALES DEL HUMEDAL Y SU LOCALIZACIÓN

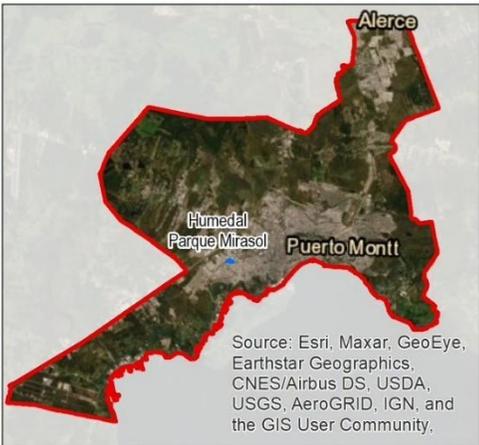
1. Nombre o denominación del humedal: Humedal Parque Mirasol
2. División político-administrativa: Comuna de Puerto Montt
3. Superficie total en hectárea reconocida como humedal urbano: 2,29ha
4. Representación cartográfica digital del área objeto de la solicitud: se anexa shapefile

III. DELIMITACIÓN DEL HUMEDAL URBANO (Vértices 1 al 20)



VÉRTICES POLÍGONO HUMEDAL

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	668479	5406680	11	668541	5406540
2	668504	5406680	12	668537	5406540
3	668573	5406620	13	668544	5406530
4	668582	5406610	14	668523	5406510
5	668600	5406600	15	668362	5406630
6	668562	5406550	16	668353	5406640
7	668558	5406550	17	668350	5406640
8	668553	5406550	18	668405	5406680
9	668549	5406550	19	668436	5406680
10	668545	5406550	20	668467	5406680

IV. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DEL ÁREA PROPUESTA																	
<p>Humedal (H- 22)</p> 	<table border="1"> <tr> <td>NOMBRE</td> <td>SUPERFICIE SOLICITUD HUMEDAL URBANO</td> </tr> <tr> <td>Humedal Parque Mirasol</td> <td>2,29 ha</td> </tr> <tr> <td>SUPERFICIE ÁREA DE DRENAJE</td> <td>SUPERFICIE NÚCLEO DEL HUMEDAL</td> </tr> <tr> <td>152,58 ha</td> <td>0,41 ha</td> </tr> <tr> <td>ESTADO DE CONSERVACIÓN</td> <td>TOTAL O PARCIALMENTE DENTRO DEL LÍMITE URBANO</td> </tr> <tr> <td>MALA: 35%</td> <td>Totalmente dentro del límite urbano</td> </tr> <tr> <td>RÉGIMEN DE PROPIEDAD</td> <td>ÁREAS AFECTADAS A UN FIN ESPECÍFICO</td> </tr> <tr> <td>Fiscal</td> <td>Parque Urbano en Anteproyecto de PRC en trámite</td> </tr> </table>	NOMBRE	SUPERFICIE SOLICITUD HUMEDAL URBANO	Humedal Parque Mirasol	2,29 ha	SUPERFICIE ÁREA DE DRENAJE	SUPERFICIE NÚCLEO DEL HUMEDAL	152,58 ha	0,41 ha	ESTADO DE CONSERVACIÓN	TOTAL O PARCIALMENTE DENTRO DEL LÍMITE URBANO	MALA: 35%	Totalmente dentro del límite urbano	RÉGIMEN DE PROPIEDAD	ÁREAS AFECTADAS A UN FIN ESPECÍFICO	Fiscal	Parque Urbano en Anteproyecto de PRC en trámite
	NOMBRE	SUPERFICIE SOLICITUD HUMEDAL URBANO															
	Humedal Parque Mirasol	2,29 ha															
	SUPERFICIE ÁREA DE DRENAJE	SUPERFICIE NÚCLEO DEL HUMEDAL															
	152,58 ha	0,41 ha															
	ESTADO DE CONSERVACIÓN	TOTAL O PARCIALMENTE DENTRO DEL LÍMITE URBANO															
	MALA: 35%	Totalmente dentro del límite urbano															
RÉGIMEN DE PROPIEDAD	ÁREAS AFECTADAS A UN FIN ESPECÍFICO																
Fiscal	Parque Urbano en Anteproyecto de PRC en trámite																
<table border="1"> <tr> <td>LAPSO TEMPORAL 1 (MARZO 2003)</td> <td>LAPSO TEMPORAL 2 (DICIEMBRE 2020)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>		LAPSO TEMPORAL 1 (MARZO 2003)	LAPSO TEMPORAL 2 (DICIEMBRE 2020)														
LAPSO TEMPORAL 1 (MARZO 2003)	LAPSO TEMPORAL 2 (DICIEMBRE 2020)																
																	
<p>El principal cambio es el aumento de área urbana y bodegas entorno al parque. Asimismo, el diseño e implementación de equipamiento al interior del parque.</p>																	
<p>COMENTARIOS</p> <p>El parque Mirasol es un área de esparcimiento gestionado que quedó encerrado entre carreteras secundarias y poblaciones. Corresponde a un sector donde asoma un estero que ha sido canalizado y probablemente reúne las aguas lluvias de toda su área de drenaje, por lo cual son aguas de mala calidad que se expresa en el desarrollo de macrófitos, que colonizan prácticamente todo el estero. La mayoría de la vegetación es exótica tanto en el estero como en el parque y no presenta vegetación de ribera. Mientras que el aspecto del agua es algo turbio y se aprecia mucho sedimento de fondo.</p>																	



Visión general del parque y el humedal artificializado con pared de cemento y el borde opuesto, también de relleno y ausencia de vegetación arbórea de ribera.

A partir de la parte media, está completamente cubierto de batros hasta el final, ya que después vuelve a entubarse.



Entrada del canal al parque Mirasol.

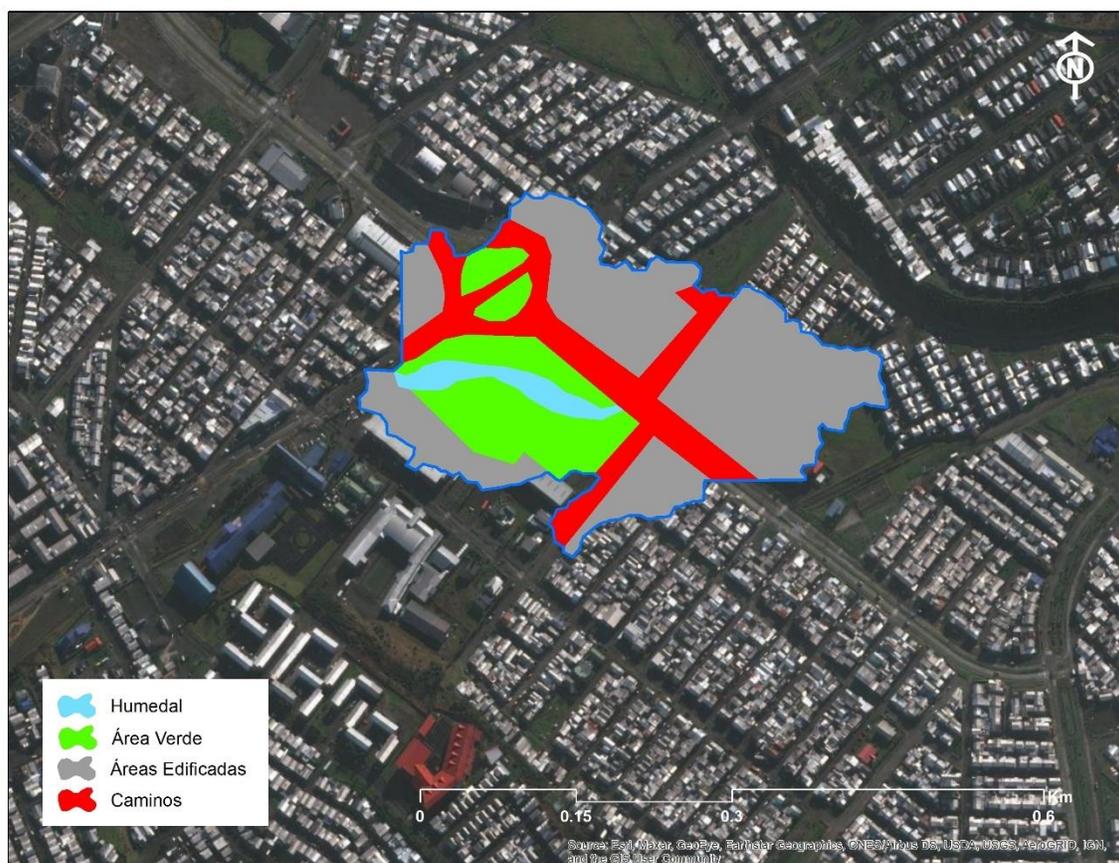


Salida del canal hacia la carretera donde vuelve a entubarse.

ESPECIES CON CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN

Ninguna especie con categoría de conservación (ver tabla 3 y 4).

USO DE SUELO



El mayor uso de suelo corresponde a áreas edificadas (54,9%, 5.3 ha), seguidos de caminos (21,4%; 2,1 ha). Las áreas verdes por otro lado corresponden al 19,5% (1.9 ha) y el Humedal al 4,2% (0.4 ha).

SUGERENCIAS

Despejar el cauce del estero, retirando toda la materia orgánica depositada, pero dejando en ciertas secciones parte de la vegetación, ya que naturalmente este humedal actúa como una especie de planta de tratamiento, donde la vegetación acuática actúa como un biofiltro. De esta forma mejora la calidad del agua capturando las nutrientes y otros contaminantes. No obstante, su funcionalidad debe ser gestionada a través del retiro en sectores alternados. El no hacerlo implica que la planta también muere en el lugar y acumula más materia orgánica al entrar en descomposición, provocando el efecto inverso esperado.

Considerando que es un parque gestionado, no está adecuadamente manejado, pero ofrece la opción de mejora, siendo posible desarrollar un parque temático o centro educativo que pueda ser usado por los vecinos y centros educativos cercanos.

ÁREA DEL NÚCLEO DEL HUMEDAL (Vértices 1 al 11)



VÉRTICES DEL NÚCLEO DEL HUMEDAL

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	66847	5406650	7	668457	5406640
2	668509	5406640	8	668390	5406630
3	668560	5406610	9	668368	5406630
4	668583	5406610	10	668363	5406650
5	668562	5406600	11	668411	5406660
6	668536	5406600			

Humedal La Guiña

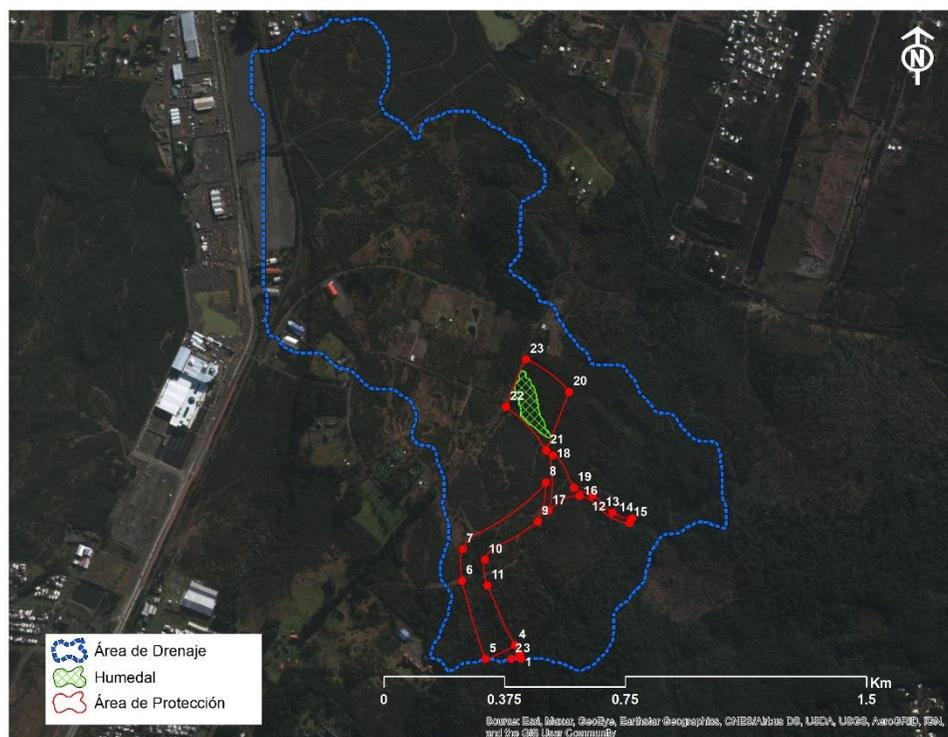
I. IDENTIFICACIÓN Y CONTACTO DEL O LOS MUNICIPIOS SOLICITANTES, E INFORMACIÓN DE CONTACTO DEL FUNCIONARIO ENCARGADO DEL PROCESO Y SU SUBROGANTE (A DEFINIR POR PARTE DE EL/LOS SOLICITANTE/S)

1. Nombre del municipio: Municipalidad de Puerto Montt
2. Contacto del municipio (correo electrónico): Pablo Triviño (pablo.triviño@puertomontt.cl).
3. Nombre y correo electrónico de él encargado del proceso de solicitud: Pablo Triviño (pablo.triviño@puertomontt.cl).
4. Nombre y correo electrónico de él subrogante encargado del proceso: Daniel Reyes (daniel.reyes@puertomontt.cl).

II. ANTECEDENTES GENERALES DEL HUMEDAL Y SU LOCALIZACIÓN

1. Nombre o denominación del humedal: Humedal La Guiña
2. División político-administrativa: Comuna de Puerto Montt
3. Superficie total en hectárea reconocida como humedal urbano: 8,52 ha
4. Representación cartográfica digital del área objeto de la solicitud: se anexa shapefile

III. DELIMITACIÓN DEL HUMEDAL URBANO (Vértices 1 al 23)

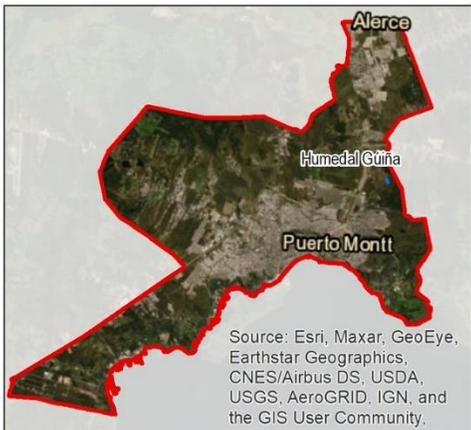


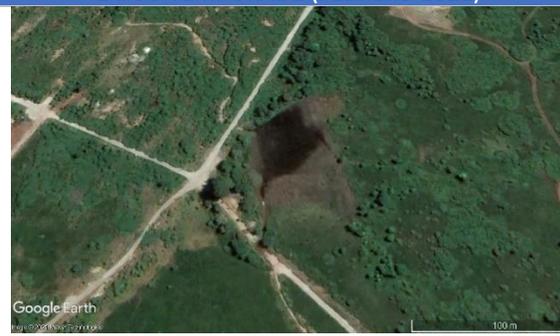
VÉRTICES POLÍGONO HUMEDAL

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	675554	5409240	13	675837	5409690
2	675523	5409240	14	675899	5409670
3	675548	5409250	15	675890	5409660
4	675535	5409280	16	675735	5409740
5	675443	5409240	17	675638	5409700
6	675370	5409480	18	675652	5409870
7	675372	5409580	19	675717	5409770
8	675630	5409790	20	675703	5410070
9	675606	5409660	21	675631	5409890

10	675440	5409550	22	675506	5410020
11	675449	5409470	23	675569	5410170
12	675775	5409750			

IV. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DEL ÁREA PROPUESTA

<p align="center">Humedal (H- 23)</p> 	NOMBRE	SUPERFICIE SOLICITUD HUMEDAL URBANO
	Humedal La Guiña	8,52 ha
	SUPERFICIE ÁREA DE DRENAJE	SUPERFICIE NÚCLEO DEL HUMEDAL
	142 ha	0,96 ha
	ESTADO DE CONSERVACIÓN	TOTAL O PARCIALMENTE DENTRO DEL LÍMITE URBANO
	MEDIO: 57%	Totalmente dentro del límite urbano
RÉGIMEN DE PROPIEDAD	ÁREAS AFECTADAS A UN FIN ESPECÍFICO	
Privado	Parque Urbano en Anteproyecto de PRC en trámite	

LAPSO TEMPORAL 1 (MARZO 2003)	LAPSO TEMPORAL 2 (FEBRERO 2021)
	

COMENTARIOS

Este humedal en la actualidad presenta un delimitado espejo de agua, alimentado por un estero circundante; con amplios paños de vegetación de tipo hidrófila en su anillo perimetral. Las principales alteraciones pueden estar dadas por los caminos que le rodean, dando cuenta del posible desarrollo inmobiliario a desarrollar y también dan pie para la acumulación de basura y escombros.



Estero que alimenta el humedal La Guiña.	Ladera adyacente a humedal.
--	-----------------------------



Flujo continuo de agua que evacúa el humedal al otro lado del camino.

Vegetación perimetral de humedal

ESPECIES CON CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN

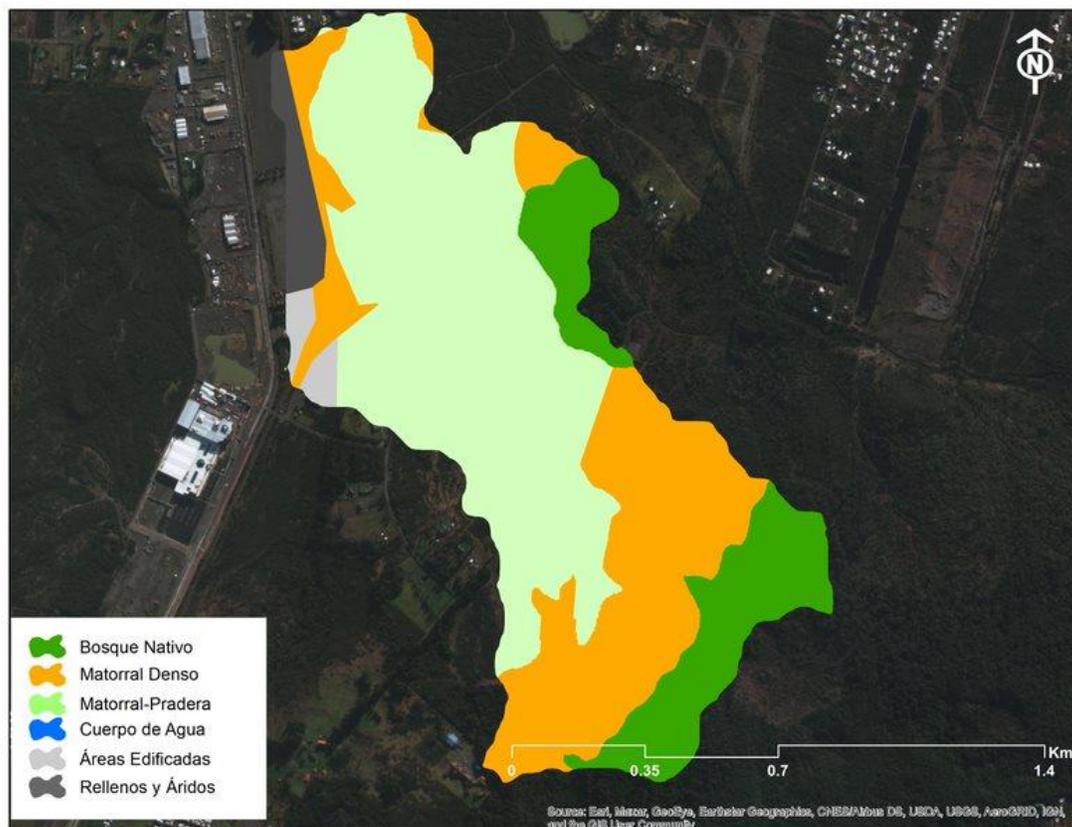
Macrófitas:

Cupressus sempervirens (Lc) **Ciprés**
Aristotelia chilensis (Lc) **Maqui**
Blechnum chilense (NT) **Costilla de Vaca**
Embothrium coccineum (Lc) **Notro**

Drimys winteri (Lc) **Canelo**
Gevuina avellana (Lc) **Avellana**
Fitzroya cupressoides (EN) **Alerce**
Eucryphia cordifolia (NT) **Ulmo**

(Ver tablas 3 y 4)

USO DE SUELO



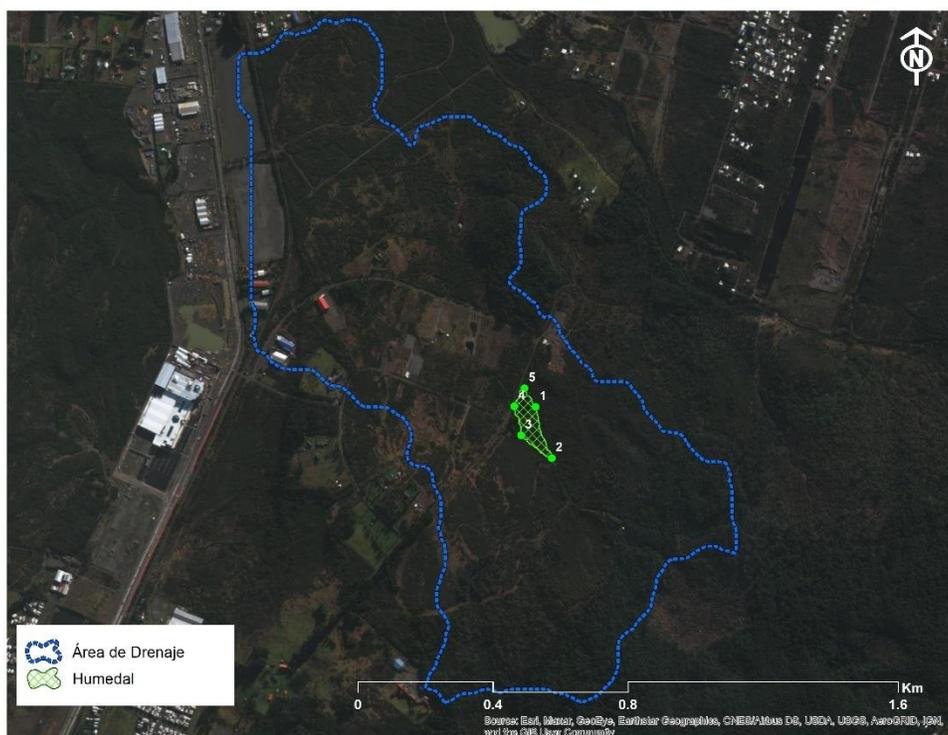
La mayor cobertura de uso de suelo corresponde a Matorral/Pradera (68,4 ha), seguido de Matorral Denso (42,7 ha), Bosque Nativo (23,9 ha), rellenos y áridos 4,7 ha y áreas edificadas con 2,3 ha.

SUGERENCIAS

Este pequeño humedal asociado a una gran área de drenaje, es alimentado por un estero permanente de agua que se acumula al ser represado por el camino, asociado también a desarrollo inmobiliario. Por lo tanto, este humedal probablemente debió ser de mayor extensión y hoy se encuentra reducido, pero bien conservado, pues tiene acceso limitado y flujo continuo de agua que evacua a un sistema de canalizado al otro lado del camino.

Este canal también muestra indicios del desarrollo inmobiliario que fue observado en los alrededores. Por lo tanto, se sugiere se planifique un área de protección del humedal y su sistema de alimentación que forma una microcuenca, así mismo un mayor control de basuras y escombros, que ha sido facilitado por el camino de acceso justo en su ladera. Cualquier desarrollo de infraestructura debe incorporar la gestión de este sistema y su protección, aportando señalética y mayor fiscalización.

ÁREA DEL NÚCLEO DEL HUMEDAL (Vértices 1 al 5)



VÉRTICES DEL NÚCLEO DEL HUMEDAL

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	675596	5410080	4	675533	5410080
2	675643	5409930	5	675563	5410130
3	675553	5409990			

Humedal Los Huilliches (La Vara)

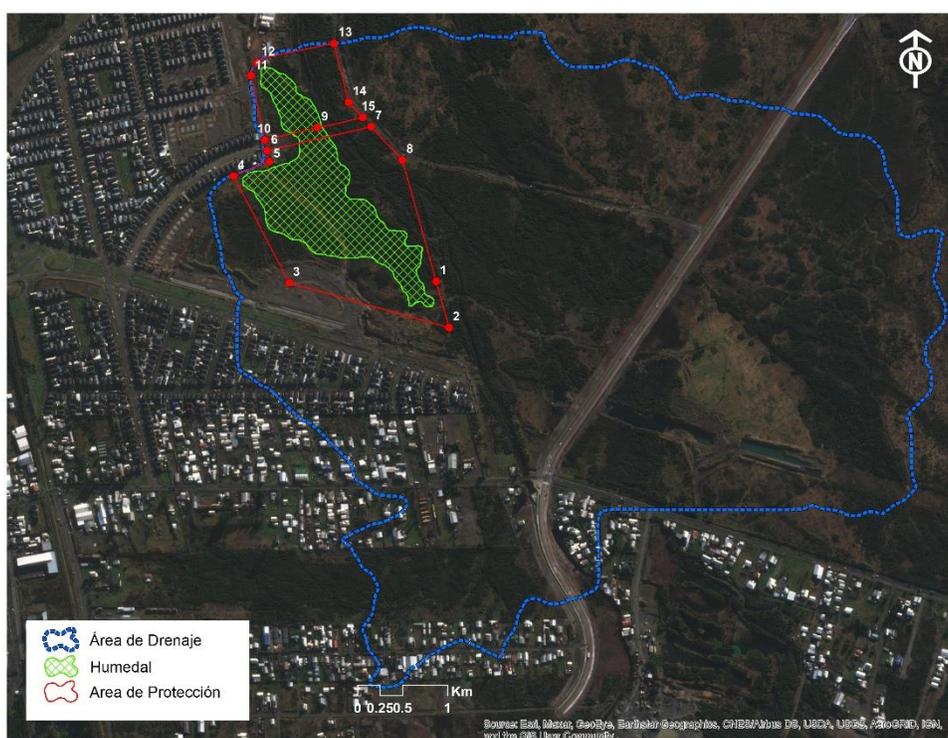
I. IDENTIFICACIÓN Y CONTACTO DEL O LOS MUNICIPIOS SOLICITANTES, E INFORMACIÓN DE CONTACTO DEL FUNCIONARIO ENCARGADO DEL PROCESO Y SU SUBROGANTE (A DEFINIR POR PARTE DE EL/LOS SOLICITANTE/S)

1. Nombre del municipio: Municipalidad de Puerto Montt
2. Contacto del municipio (correo electrónico): Pablo Triviño (pablo.triviño@puertomontt.cl).
3. Nombre y correo electrónico de él encargado del proceso de solicitud: Pablo Triviño (pablo.triviño@puertomontt.cl).
4. Nombre y correo electrónico de él subrogante encargado del proceso: Daniel Reyes (daniel.reyes@puertomontt.cl).

II. ANTECEDENTES GENERALES DEL HUMEDAL Y SU LOCALIZACIÓN

1. Nombre o denominación del humedal: Humedal Los Huilliches (La Vara)
2. División político-administrativa: Comuna de Puerto Montt
3. Superficie total en hectárea reconocida como humedal urbano: 11,03 ha
4. Representación cartográfica digital del área objeto de la solicitud: se anexa shapefile

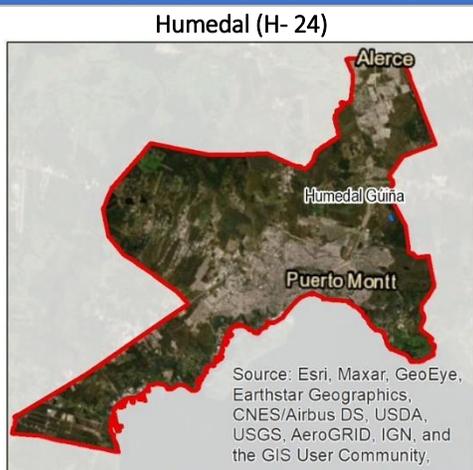
III. DELIMITACIÓN DEL HUMEDAL URBANO (Vértices 1 al 15)



VÉRTICES POLÍGONO HUMEDAL

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	675305	5412260	9	675087	5412540
2	675328	5412170	10	674990	5412520
3	675035	5412260	11	674964	5412640
4	674933	5412450	12	674976	5412660
5	674998	5412480	13	675117	5412690
6	674994	5412500	14	675144	5412590
7	675186	5412540	15	675170	5412560
8	675243	5412480			

IV. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DEL ÁREA PROPUESTA



NOMBRE	SUPERFICIE SOLICITUD HUMEDAL URBANO
Humedal Los Huilliches (La Vara)	11,03 ha
SUPERFICIE ÁREA DE DRENAJE	SUPERFICIE NÚCLEO DEL HUMEDAL
106 ha.	4,84 ha
ESTADO DE CONSERVACIÓN	TOTAL O PARCIALMENTE DENTRO DEL LÍMITE URBANO
NO APLICA	Totalmente dentro del límite urbano
RÉGIMEN DE PROPIEDAD	ÁREAS AFECTADAS A UN FIN ESPECÍFICO
Privado	Parque Urbano en Anteproyecto de PRC en trámite

LAPSO TEMPORAL 1 (MARZO 2003)



LAPSO TEMPORAL 2 (FEBRERO 2021)



COMENTARIOS

El humedal en si ha desaparecido casi completamente producto de la actividad inmobiliaria que se ha desarrollado sobre el mismo y que en la actualidad se expande desde todos sus bordes. Las evidencias de rellenos, compactación y emparejamiento del terreno por ambos extremos indican que el proceso se encuentra en pleno desarrollo y naturalmente el humedal existente no fue considerado más que como un área a drenar, compactar y construir.



La imagen muestra como se ha modificado el tipo de sustrato rico en materia orgánica (turba) y se ha rellenado con áridos y compactado.



Paralelamente los bordes muestran acumulación de diversos tipos de escombros que se mezclan con basuras.

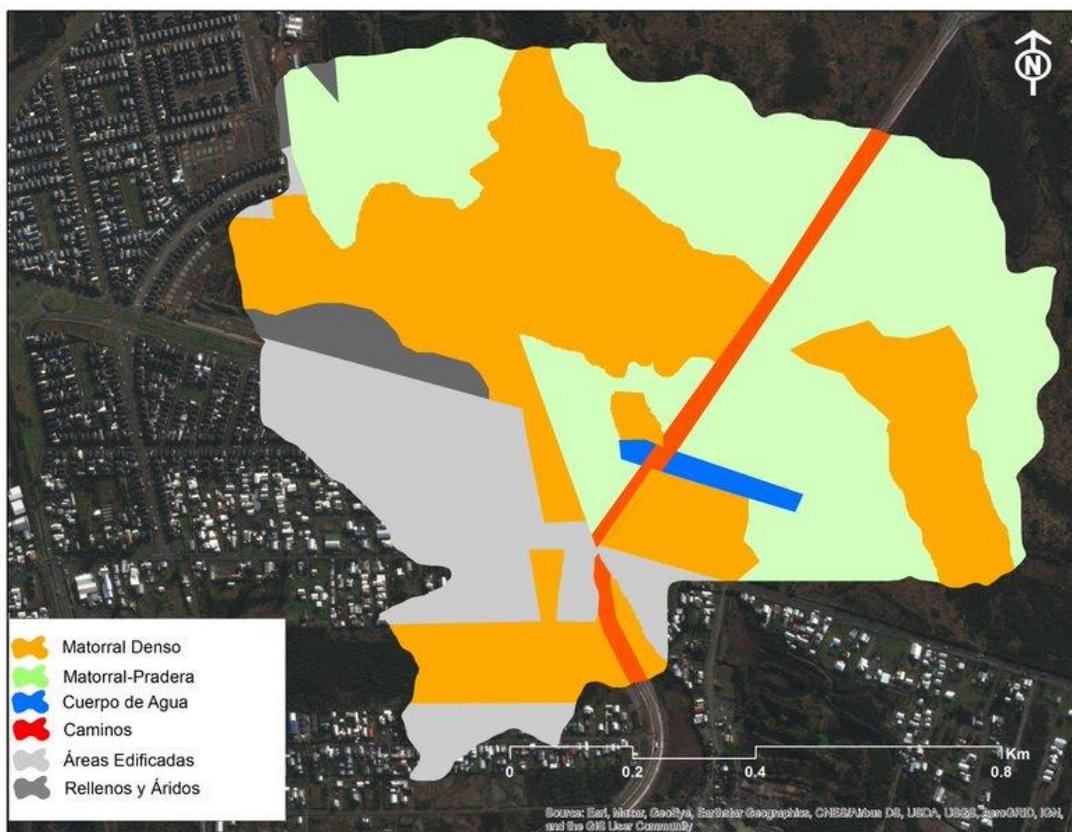


Rellenos y acumulación de escombros, donde además ha sido modificado todo el suelo y la vegetación nativa, por lo tanto, favorece el desarrollo de especies exóticas (*Ulex* sp.) y además es utilizado como microbasural. Al fondo se aprecia la modificación de todo el terreno, compactado y nivelado para el avance del desarrollo inmobiliario.

ESPECIES CON CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN

Sin registro debido al nivel de intervención e imposibilidad de acceso.

USO DE SUELO

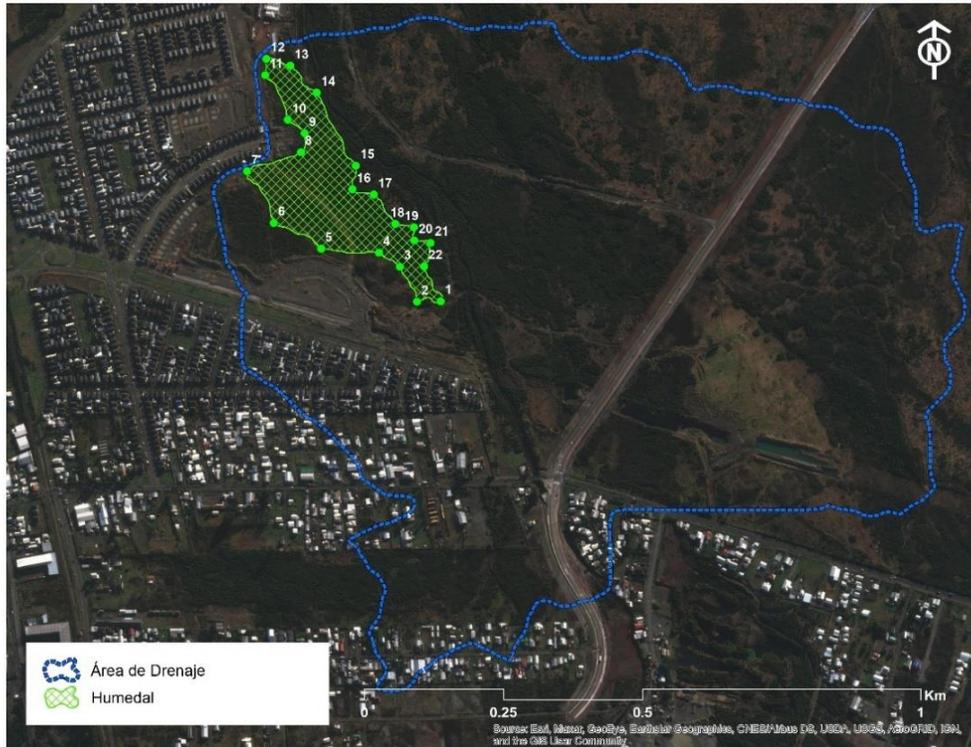


El mayor uso de suelo corresponde a Matorral/Pradera con 44 ha, seguido de Matorral Denso (38,7 ha), áreas edificadas (16,9 ha), relleno y áridos (2,8 ha), red vial (2,7 ha) y cuerpo de agua (1,0 ha).

SUGERENCIAS

Si bien es posible identificar un sector remanente de humedal, en general todo el sector está muy intervenido, compactado y nivelado. El humedal en si se encuentra en franca desaparición y no se aprecia exista plan de gestión para su conservación. En este sentido se propone ya delimitar un área de protección que no se intervenga con procesos de rellenos, sino más bien se restaure su condición, lo que además es una actividad preventiva de inundaciones laterales. Se debe realizar un proceso de arborización en todo su contorno.

ÁREA DEL NÚCLEO DEL HUMEDAL (Vértices 1 al 22)



VÉRTICES DEL NÚCLEO DEL HUMEDAL

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	675298	5412210	12	674985	5412650
2	675256	5412210	13	675027	5412640
3	675224	5412280	14	675075	5412590
4	675187	5412300	15	675145	5412460
5	675083	5412310	16	675139	5412420
6	674998	5412360	17	675178	5412410
7	674950	5412450	18	675216	5412350
8	675047	5412480	19	675250	5412350
9	675053	5412520	20	675250	5412320
10	675023	5412540	21	675279	5412320
11	674982	5412620	22	675268	5412280

Humedal Alto Paloma

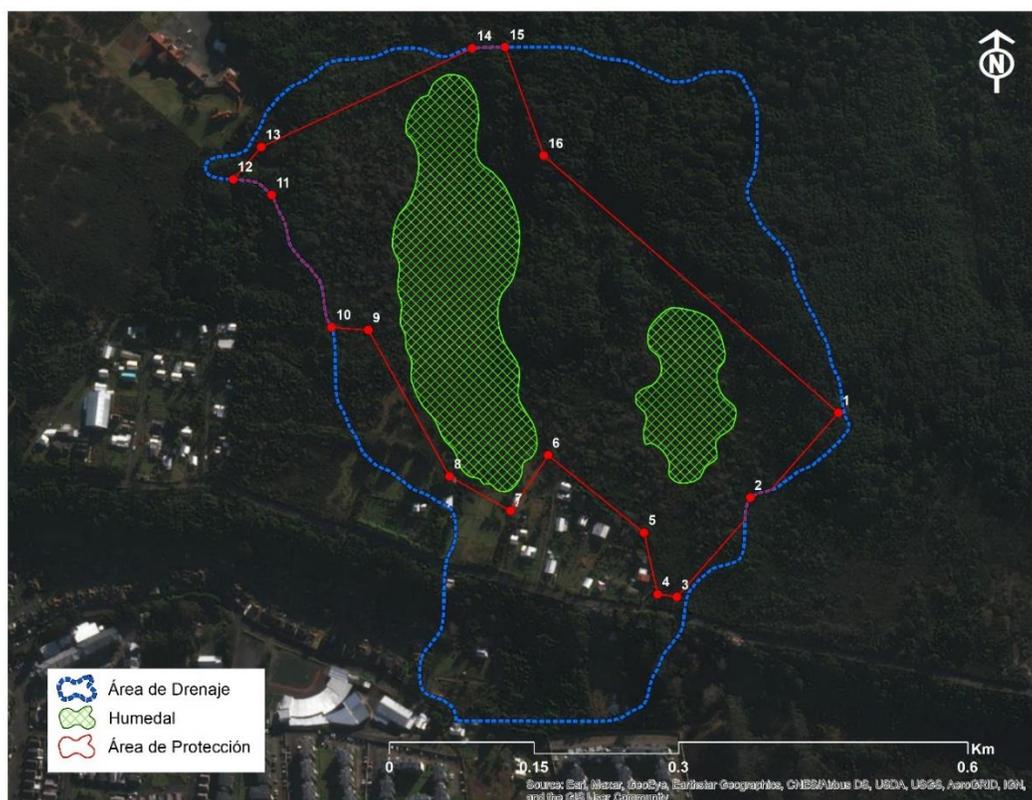
I. IDENTIFICACIÓN Y CONTACTO DEL O LOS MUNICIPIOS SOLICITANTES, E INFORMACIÓN DE CONTACTO DEL FUNCIONARIO ENCARGADO DEL PROCESO Y SU SUBROGANTE (A DEFINIR POR PARTE DE EL/LOS SOLICITANTE/S)

1. Nombre del municipio: Municipalidad de Puerto Montt
2. Contacto del municipio (correo electrónico): Pablo Triviño (pablo.triviño@puertomontt.cl).
3. Nombre y correo electrónico de él encargado del proceso de solicitud: Pablo Triviño (pablo.triviño@puertomontt.cl).
4. Nombre y correo electrónico de él subrogante encargado del proceso: Daniel Reyes (daniel.reyes@puertomontt.cl).

II. ANTECEDENTES GENERALES DEL HUMEDAL Y SU LOCALIZACIÓN

1. Nombre o denominación del humedal: Humedal Alto Paloma
2. División político-administrativa: Comuna de Puerto Montt
3. Superficie total en hectárea reconocida como humedal urbano: 16,06 ha
4. Representación cartográfica digital del área objeto de la solicitud: se anexa shapefile

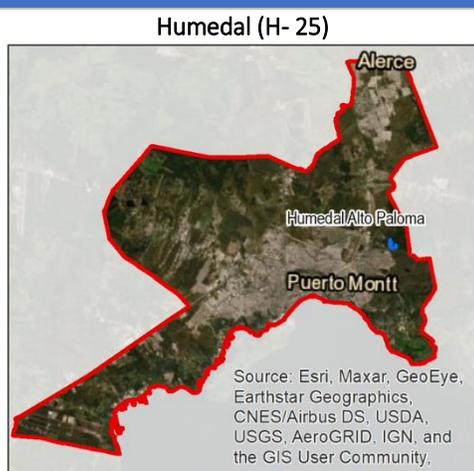
III. DELIMITACIÓN DEL HUMEDAL URBANO (Vértices 1 al 16)



VÉRTICES POLÍGONO HUMEDAL

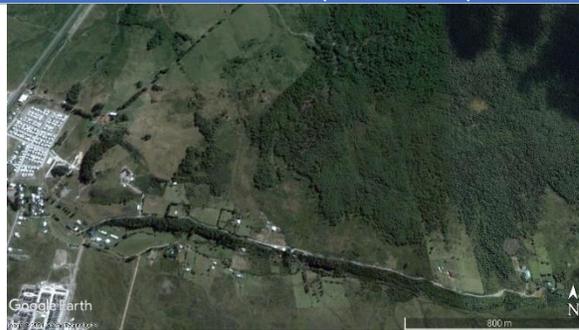
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	675900	5408860	9	675412	5408950
2	675808	5408770	10	675374	5408950
3	675732	5408670	11	675311	5409090
4	675712	5408670	12	675271	5409100
5	675698	5408730	13	675301	5409140
6	675598	5408820	14	675520	5409240
7	675559	5408760	15	675554	5409240
8	675496	5408790	16	675594	5409130

IV. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DEL ÁREA PROPUESTA

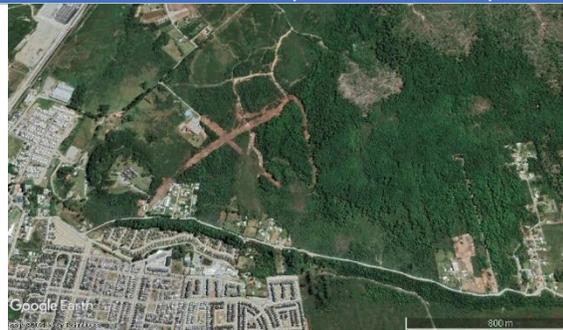


NOMBRE	SUPERFICIE SOLICITUD HUMEDAL URBANO
Humedal Alto Paloma	16,06 ha
SUPERFICIE ÁREA DE DRENAJE	SUPERFICIE NÚCLEO DEL HUMEDAL
28,75 ha	5,20 ha
ESTADO DE CONSERVACIÓN	TOTAL O PARCIALMENTE DENTRO DEL LÍMITE URBANO
MEDIO: 57%	Totalmente dentro del límite urbano
RÉGIMEN DE PROPIEDAD	ÁREAS AFECTADAS A UN FIN ESPECÍFICO
Privado	Parque Urbano en Anteproyecto de PRC en trámite

LAPSO TEMPORAL 1 (MARZO 2003)



LAPSO TEMPORAL 2 (SEPTIEMBRE 2021)



COMENTARIOS

Este humedal es una depresión en altura, de difícil acceso y se encuentra rodeado de importante vegetación arbórea nativa y matorral denso también con una estructura nativa local bien conservada. Pero rodeado de propiedades privadas y una de las principales amenazas está dada por el desarrollo inmobiliario, que en la actualidad se encuentra próximo y en desarrollo hacia el humedal. De hecho, se observaron movimiento de máquinas, relleno con áridos y compactando para la creación de caminos de acceso.



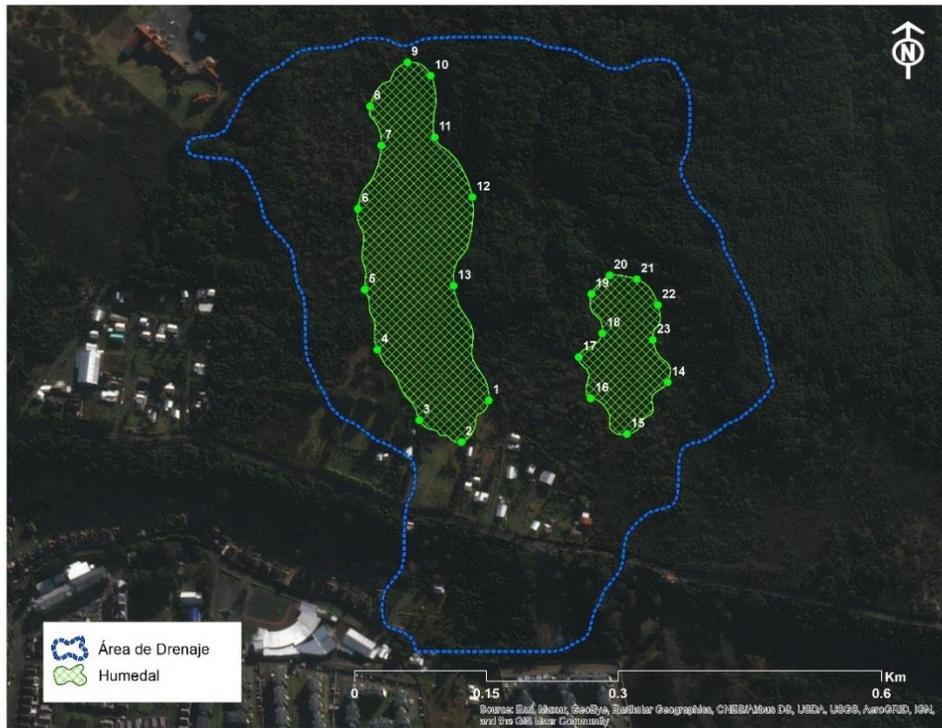
Se aprecia el sistema saturado en agua rodeado con abundante vegetación arbórea y dentro del mismo, árboles nativos aislados.



Otro sector con abundante desarrollo de vegetación hidrófita (macrófitas) que se alternan con vegetación de tipo turbera y matorral.

ESPECIES CON CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN	
<p>Macrófitas: <i>Eucryphia cordifolia</i> (NT) Ulmo <i>Drimys winteri</i> (Lc) Canelo <i>Embothrium coccineum</i> (Lc) Notro <i>Myrteola nummularia</i> (Lc) Mirteola</p>	<p><i>Blechnum chilense</i> (NT) Costilla de Vaca <i>Saxegothea conspicua</i> (NT) Mañío Hoja corta <i>Luma apiculata</i> (Lc) Arrayán <i>Amomyrtus luma</i> (Lc) Luma</p>
USO DE SUELO	
<p>El mapa muestra la distribución espacial de los usos de suelo dentro del humedal. El Matorral Denso (naranja) ocupa el mayor área, seguido por el Bosque Nativo (verde oscuro). El Matorral-Pradera (verde claro) y las Áreas Edificadas (gris) representan porciones más pequeñas. El mapa incluye una leyenda, una escala de 0 a 0,5 km y un símbolo de norte.</p>	
<p>El mayor uso de suelo corresponde a Matorral Denso (15,5 ha), Bosque Nativo (10,2 ha), Matorral Pradera (2,6 ha) y áreas edificadas 0,4 ha.</p>	
SUGERENCIAS	
<p>Este humedal es de gran tamaño, pero muy difícil de acceder, pues está rodeado de casas que bordean al camino y de propiedades privadas que lo ha mantenido en buen estado. Sin embargo, se observó el avance de un proyecto inmobiliario, el cual debe considerar la protección de este humedal, en especial los cuerpos de agua asociados y la vegetación arbórea que le rodea, que inclusive no debiera ser tocada por ninguno de los proyectos inmobiliarios. De hecho, su inserción en cualquier proyecto lo valoriza en términos paisaje como área natural de esparcimiento y de protección como zona acumuladora de agua. Por lo cual se debe tener especial cuidado que los proyectos tengan planes de manejo aprobado durante las autorizaciones de construcción.</p>	

ÁREA DEL NÚCLEO DEL HUMEDAL (Vértices 1 al 23)



VÉRTICES DEL NÚCLEO DEL HUMEDAL

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	675587	5408830	13	675547	5408960
2	675555	5408780	14	67579	5408850
3	675507	5408800	15	675744	5408790
4	67546	5408880	16	675703	5408830
5	675445	5408950	17	675689	5408870
6	675437	5409040	18	675716	5408900
7	675464	5409120	19	675703	5408950
8	675451	5409160	20	675724	5408970
9	675494	5409210	21	675755	5408960
10	67552	5409200	22	675779	5408930
11	675525	5409130	23	675774	5408890
12	675568	5409060			

4.2 Monitoreo exploratorio y evaluación ambiental de los humedales seleccionados en el área de estudio (salud del ecosistema).

4.2.1 Características físico - químicas del agua

Las características físico - químicas de los humedales en estudio se resumen en la tabla 2 (Se incluyen aquellos monitoreados en estudios previos), en general, existen pocas diferencias entre los humedales en términos de variables limnológicas como temperatura, pH, conductividad y oxígeno disuelto.

Tabla 2. Variables físico - químicas de los humedales en estudio.

ID	Humedal	Temperatura (°C)	pH	Conductividad $\mu\text{S/cm}$	Oxígeno mg/L
H-1	Laguna Llantén	-	-	-	-
H-2	Volcanes A (Laguna Mansa)	20,9	8,5	20	6,2
H-3	Volcanes B	20,1	7,5	10	5,7
H-4	Volcanes C	19,5	8,2	20	5,1
H-5	Laguna Antiñir (*)	20,2	7,6	90	5,7
H-6	Rupallán (*)	14,3	8,1	87	9,7
H-7	Artesanos (*)	12,9	8,3	70	8,6
H-8	Chin Chin	(a)	(a)	(a)	(a)
H-9	Río Negro	(a)	(a)	(a)	(a)
H-10	Volcanes D (*)	12,5	8,5	98	8,1
H-11	Pelluco	(a)	(a)	(a)	(a)
H-12	Ruta 5	(a)	(a)	(a)	(a)
H-13	Estero Chinguihue	12,3	8,1	200	7,7
H-14	Puerta Sur	(a)	(a)	(a)	(a)
H-15	Cárcel (vertedero)	(a)	(a)	(a)	(a)
H-16	Chinguihue C	13,6	9,2	50	-
H-17	Humedal Taylor	(a)	(a)	(a)	(a)
H-18	Troncos Milenarios	(a)	(a)	(a)	(a)
H-19	Humedal Mar y Cielo	14,04	9,63	40	-
H-20	Humedal Parque la Paloma	12,2	9,2	96	4,1
H-21	Humedal Dos Esteros	12,7	7,34	94	9,42
H-22	Humedal Mirasol	17,5	8,61	280	6,72
H-23	Humedal La Guiña	7,9	8,55	103,1	-
H-24	Humedal Huilliches (La Vara)	(a)	(a)	(a)	(a)
H-25	Humedal Alto La Paloma	(a)	(a)	(a)	(a)

(a): Sin espejo de agua visible.

4.2.2 Fauna Terrestre

Este segmento incluye el muestreo realizado durante enero y abril 2021, con énfasis en la avifauna, puesto el muestreo de otra fauna fue más escasa (Tabla 3). Los humedales Río Negro (12), Mar y Cielo (11) y Chinguihue (estero), muestra el mayor registro. Lo que sorprende que el humedal Mar y Cielo se encuentra muy intervenido, sin embargo, se observaron muchas aves. Lo que indica que sigue siendo un espacio para restaurar y conservar. Asimismo, todos los humedales son islas que se encuentran conectados a través de las aves, que los requieren para colonizar espacios más grandes que influyen en el estado de conservación de sus poblaciones.

Tabla 3. Especies registradas en el área de Humedales Urbanos de Puerto Montt durante la campaña de verano de 2021.

Familia	Especie	Nombre vulgar	H-8	H-9	H-10	H-13	H-14	H-15	H-16	H-17	H-18	H-19	H-20	H-21	H-22	H-23
Aves																
Anatidae	<i>Cygnus melancoryphus</i>	Cisne de cuello negro				x										
	<i>Anas georgica</i>	Pato jergón grande				x								x		
	<i>Anas flavirostris</i>	Pato jergón chico										x			x	
Podicipedidae	<i>Podiceps major</i>	Huala														
	<i>Rallandia rolland</i>	Pimpollo														
	<i>Podilymbus podiceps</i>	Picurio														
Threskiornithidae	<i>Theristicus melanopsis</i>	Bandurria	x	x		x									x	
Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza grande			x											
	<i>Egretta thula</i>	Garza chica				x										
	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Huairavo				x										
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Yeco				x										
Rallidae	<i>Fulica armillata</i>	Tagua común														
Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Queltehue	x	x		x			x		x	x	x		x	
Scolopacidae	<i>Gallinago paraguaiiae</i>	Becasina				x					x					
Laridae	<i>Larus dominicanus</i>	Gaviota dominicana				x										
Tyrannidae	<i>Hymenops perspicillatus</i>	Run run		x				x			x	x				
	<i>Elaenia albiceps</i>	Fio fio		x				x								
Thraupidae	<i>Sicalis luteola</i>	Chirihue		x				x				x	x	x	x	
Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Chincol	x	x				x			x	x	x	x	x	
Falconidae	<i>Phalcoeboenus chimango</i>	Tiuque		x								x			x	
Turdidae	<i>Turdus falcklandii</i>	Zorzal		x								x		x		
Icteridae	<i>Curaeus curaeus</i>	Tordo			x		x									
Columbidae	<i>Columba livia</i>	Paloma										x			x	
Fringillidae	<i>Spinus barbatus</i>	Jilguero		x												
Hirundinidae	<i>Tachycineta leucopyga</i>	Golondrina chilena		x				x			x			x		
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Chercán		x	x							x				
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Jote de cabeza negra		x							x					
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión													x	
Furnariidae	<i>Leptasthenura aegithaloides</i>	Tijeral						x			x					
Cotingidae	<i>Phytotoma rara</i>	Rara													x	
Falconidae	<i>Phalcoeboenus chimango</i>	Tiuque	x		x		x				x	x	x	x		
	<i>Caracara plancus</i>	Traro											x			
Furnariidae	<i>Aphrastura spinicauda</i>	Rayadito			x				x	x						
	<i>Sylviorthorhynchus desmursii</i>	Colilarga							x							
Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i>	Bailarín										x				
Picidae	<i>Colaptes pitius</i>	Pitío			x											
Scelorchilus	<i>Scelorchilus rubecula</i>	Chucao	x		x						x					
Mamíferos																
Cricetidae	<i>Abrothrix olivacea</i>	Ratón oliváceo	x	x	x				x							x
	<i>Oligoryzomys longicaudatus</i>	Ratón colilargo	x	x												
Reptiles																
Colubridae	<i>Tachymenis chilensis</i>	Culebra cola corta							x							

H-8	Humedal Chin chin	H-9	Humedal río Negro	H-10	Volcanes D	H-13	Humedal Estero Chinguíhue	H-14	Humedal Puerta Sur
H-15	Humedal Cárcel/vertedero	H-16	Humedal Chinguíhue C	H-18	Humedal Troncos Milenarios	H-19	Humedal Mar y Cielo	H-20	Humedal La Paloma
H-21	Humedal Dos Esteros	H-22	Humedal Parque Mirasol	H-23	Humedal la Güiña				

4.2.3 Flora acuática

Microalgas

Las comunidades de Fitoplancton (Tabla 4) se realizaron solo en 3 humedales para este muestreo, que tenían presencia de agua relevante, puesto otros mostraban solo pozas aisladas. Se detectaron 9 familias, siendo las más importantes Zygnematophyceae con 11 especies, Bacillariophyceae con 10 especies y Cyanophyceae con 5 especies. Siendo Volcanes D, la que mostró la mayor riqueza de especies.

Tabla 4. Presencia de las especies de fitoplancton en 4 de los humedales donde fue posible obtener una muestra de agua suficiente.

Clase/Género/Especie	Volcanes D	Volcanes D (Cuantitativo)	Dos Esteros	Chinquihue C
Bacillariophyceae				
<i>Cymbella lanceolata</i> (C.Agardh) Kirchner			√	√
<i>Encyonema</i> sp.			√	√
<i>Fragilaria</i> cf. <i>construens</i>			√	
<i>Fragilaria</i> sp.			√	
<i>Gomphonema acuminatum</i> Ehrenberg			√	
<i>Gomphonema</i> spp.			√	√
<i>Navicula</i> sp.	√			
<i>Tabellaria fenestrata</i> (Lyngbye) Kützing			√	
<i>Tabellaria flocculosa</i> (Roth) Kützing			√	√
<i>Ulnaria ulna</i> (Nitzsch) Compère			√	
Chlorophyceae				
<i>Chloromonas</i> sp.	√	3084		
<i>Monoraphidium irregulare</i> (G.M.Smith) Komárková-Legnerová	√	4		
<i>Scenedesmus</i> cf. <i>denticulatus</i>				√
<i>Scenedesmus</i> cf. <i>ecornis</i>	√			
Zygnematophyceae				
<i>Closterium setaceum</i> Ehrenberg ex Ralfs	√			
<i>Closterium praelongum</i> Brébisson	√			
<i>Cosmarium</i> spp.	√	4		
<i>Mougeotia</i> sp.	√		√	
<i>Netrium</i> cf. <i>oblongum</i>	√			
<i>Pleurotaenium coronatum</i> (Brébisson) Rabenhorst	√			
<i>Sphaeroszoma aubertianum</i> West	√			
<i>Spirogyra</i> sp.			√	
<i>Staurodesmus</i> cf. <i>conergens</i>	√			
<i>Staurodesmus</i> cf. <i>subulatus</i>	√			
<i>Xanthidium cristatum</i> Ralfs 1848	√			
Trebouxiophyceae				
<i>Botryococcus braunii</i> Kützing	√			
<i>Elakatothrix gelatinosa</i> Wille	√	4		
Chrysophyceae				
<i>Dinobryon cylindricum</i> OEImhof				√
Cryptophyceae				
<i>Cryptomonas</i> sp.	√			√
Dinophyceae				
<i>Peridinium</i> cf. <i>inconspicuum</i>	√			
<i>Peridinium</i> sp.				√
<i>Peridinium willei</i> Huitfeldt-Kaas	√			√
Cyanophyceae				
<i>Anagnostidinema</i> cf. <i>amphibium</i>	√			√
<i>Dolichospermum</i> sp.	√			
<i>Limnothrix</i> sp.	√			
<i>Pseudanabaena</i> sp.	√	58		
<i>Tychonema</i> cf. <i>bornetii</i>			√	
Synurophyceae				
<i>Mallomonas</i> sp.				√
Euglenophyceae				

Clase/Género/Especie	Volcanes D	Volcanes D (Cuantitativo)	Dos Esteros	Chinquihue C
<i>Phacus</i> sp.				√
<i>Euglena</i> sp.				√

Macrófitas

La tabla 5 entrega el listado de especies arbóreas y arbustivas identificadas en las áreas adyacentes a los humedales estudiados, durante el muestreo 2021. Se identificaron un total de 91 especies y se observó que la mayor riqueza se encuentra en los humedales de Chi-chin (30 especies), Río Negro (29), Dos Esteros (28 especies) y Volcanes D (24 especies). Mientras que los humedales con menor diversidad corresponden al Humedal La Vara (1 especie) y Parque Mirasol (7 especies), lo cual está plenamente relacionado con el nivel de antropización de estos espacios (e.g desarrollo inmobiliario).

Cabe mencionar que la mayor parte de flora identificada corresponde a especies nativas (e.g *Tepualia stipularis*, *Aristotelia chilensis*, *Fitzroya cupressoides*), con baja presencia de especies exóticas. Del mismo modo, de las especies identificadas varias se encuentran en categorías de conservación según la UICN, encontrándose en “**LC (Preocupación menor)**” la mayor parte de ellas. Sin embargo, se destaca en categoría “**EN (Amenazado/En peligro)**” a *Pitavia punctata* (Canelillo) y *Fitzroya cupressoides* (Alerce). Además de especies “**NT (Casi Amenazadas)**” *Blechnum chilense* (Costilla de vaca), *Podocarpus nubigena* (Mañío macho) y *Saxegothaea conspicua* (Mañío hoja corta).

Tabla 4. Inventario Florístico de humedales en estudio (verano 2021).

UICN	División	Familia	Especie	Nombre vulgar	H-8	H-9	H-10	H-11	H-13	H-14	H-15	H-16	H-17	H-18	H-19	H-20	H-21	H-22	H-23	H-24	H-25
N	Magnoliophyta	Asteraceae	<i>Baccharis sp.</i>	Vautro	√	√	√				√		√						√		√
E	Magnoliophyta	Asteraceae	<i>Taraxacum officinale</i>	Diente de León											√						
I	Magnoliophyta	Asteraceae	<i>Cirsium vulgare</i>	Cardo														√			
I	Magnoliophyta	Alimastaceae	<i>Alisma lanceolatum</i>	Alisma														√			
N	Magnoliophyta	Myrtaceae	<i>Ugni molinae</i>	Murta	√	√	√	√		√		√	√	√			√				√
N	Magnoliophyta	Myrtaceae	<i>Tepualia stipularis</i>	Tepu	√		√						√								
N	LC	Magnoliophyta	Myrtaceae	<i>Myrteola nummularia</i>	Mirteola	√	√	√							√						√
N	Magnoliophyta	Myrtaceae	<i>Myrteola sp.</i>	---	√	√	√					√	√	√		√	√				
N	LC	Magnoliophyta	Myrtaceae	<i>Luma apiculata</i>	Arrayán				√	√		√				√	√				√
N	LC	Magnoliophyta	Myrtaceae	<i>Amomyrtus luma</i>	Luma	√			√	√									√		√
N	LC	Magnoliophyta	Proteaceae	<i>Embothrium coccineum</i>	Notro	√	√	√		√					√		√	√		√	√
N	Magnoliophyta	Proteaceae	<i>Lomatia ferruginea</i>	Fiunque			√			√			√	√		√	√				
N	LC	Magnoliophyta	Proteaceae	<i>Lomatia hirsuta</i>	Radal					√								√			
N	LC	Magnoliophyta	Proteaceae	<i>Gevuina avellana</i>	Avellana			√										√		√	
N	Magnoliophyta	Poaceae	<i>Chusquea culeou</i>	Coligüe														√			
I	Magnoliophyta	Poaceae	<i>Polypogon monspeliensis</i>	Cola de Zorro		√									√		√				
I	Magnoliophyta	Fabaceae	<i>Ulex europaeus</i>	Espino	√	√	√	√	√	√				√	√				√	√	√
N	Magnoliophyta	Fabaceae	<i>Sophora sp.</i>	---									√								
I	Magnoliophyta	Fagaceae	<i>Quercus robur</i>	Encino														√			
N	Magnoliophyta	Cyperaceae	<i>Carex macloviana</i>	Cortadera																	√
N	Magnoliophyta	Cyperaceae	<i>Carex sp.</i>	Carex		√					√				√		√				
N	Magnoliophyta	Cyperaceae	<i>Scirpus californicus</i>	Junco común	√		√		√			√	√	√	√	√	√		√		√
N	Magnoliophyta	Cyperaceae	<i>Oreobolus obtusangulus</i>	---			√														
N	LC	Magnoliophyta	Gunneraceae	<i>Gunnera tinctoria</i>	Nalca	√	√	√		√					√	√	√	√			
N	LC	Magnoliophyta	Nothofagaceae	<i>Nothofagus nitida</i>	Coihue de Chiloé																√
N	LC	Magnoliophyta	Nothofagaceae	<i>Nothofagus antarctica</i>	Ñirre								√								
N	LC	Magnoliophyta	Nothofagaceae	<i>Nothofagus dombeyi</i>	Coigüe		√						√					√			
N	LC	Magnoliophyta	Elaeocarpaceae	<i>Aristotelia chilensis</i>	Maqui		√	√	√	√	√			√		√	√		√		
N	Magnoliophyta	Ericaceae	<i>Gaultheria mucronata</i>	Chaura	√	√	√			√	√		√	√	√		√		√		√
N	Magnoliophyta	Berberidaceae	<i>Berberis montana</i>	Michay		√		√													
N	Magnoliophyta	Berberidaceae	<i>Berberis microphylla</i>	Calafate		√		√												√	√
I	Magnoliophyta	Rosaceae	<i>Rubus ulmifolius</i>	Zarzamora		√			√	√				√	√	√				√	
N	Magnoliophyta	Rosaceae	<i>Acaena sp.</i>	Acaena											√	√					
I	Magnoliophyta	Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i>	Siete venas																√	
I	Magnoliophyta	Polygonaceae	<i>Rumex acetosella</i>	Vinagrillo																√	
N	LC	Magnoliophyta	Onagraceae	<i>Fuchsia magellanica</i>	Chilco													√			
I	Magnoliophyta	Adoxaceae	<i>Sambucus nigra</i>	Sauco			√	√													
I	Magnoliophyta	Oleaceae	<i>Fraxinus excelsior</i>	Fresno			√												√		
N	Magnoliophyta	Amaranthaceae	<i>Sarcocornia fruticosa</i>	Hierba sosa																	
N	Magnoliophyta	Celastraceae	<i>Maytenus boaria</i>	Maitén	√	√													√		
N	Magnoliophyta	Cunoniaceae	<i>Caldcluvia paniculata</i>	Tiaca																	

N		Magnoliophyta	Cunoniaceae	<i>Eucryphia cordifolia</i>	Ulmo		√	√	√			√				√			√			√	
N		Magnoliophyta	Amaranthaceae	<i>Sarcocornia fruticosa</i>					√													√	
I		Magnoliophyta	Convolvulaceae	<i>Dichondra sp.</i>	Oreja de ratón						√		√	√		√							
I		Magnoliophyta	Hydrangeaceae	<i>Hydrangea macrophylla</i>	Hortensia																	√	
I		Magnoliophyta	Hypericaceae	<i>Hypericum perforatum</i>	Hierba de San Juan		√							√		√							
I		Magnoliophyta	Altingiaceae	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Liquidambar																	√	
I		Magnoliophyta	Ranunculaceae	<i>Ranunculus repens</i>	Botón de oro																	√	
I		Magnoliophyta	Salicaceae	<i>Populus nigra</i>	Álamo									√									
I		Magnoliophyta	Salicaceae	<i>Salix sp.</i>	Sauce		√							√							√	√	
I		Magnoliophyta	Sapindaceae	<i>Acer palmatum</i>	Acer																	√	
N		Magnoliophyta	Philesiaceae	<i>Philesia magellanica</i>	Coicopihue				√					√									
N	LC	Magnoliophyta	Winteraceae	<i>Drimys winteri</i>	Canelo		√	√				√	√			√	√				√		√
N		Magnoliophyta	Ericaceae	<i>Empetrum rubrum</i>	Brecillo				√														
N	NT	Pteridophyta	Blechnaceae	<i>Blechnum chilense</i>	Costilla de vaca	√	√	√	√		√	√	√	√	√	√	√				√		√
N		Pteridophyta	Blechnaceae	<i>Blechnum penna-marina</i>	Pinque	√	√				√		√		√	√							√
N		Pteridophyta	Blechnaceae	<i>Blechnum magellanicum</i>	Katalapi		√					√											
I		Magnoliophyta	Scrophulariaceae	<i>Digitalis purpurea</i>	Dedalera		√									√	√						
N		Pteridophyta	Dicksoniaceae	<i>Lophosoria quadripinnata</i>	Palmilla																	√	
N	NT	Pinophyta	Podocarpaceae	<i>Saxegothaea conspicua</i>	Mañío hoja corta							√											√
N	EN	Pinophyta	Cupressaceae	<i>Fitzroya cupressoides</i>	Alerce				√							√						√	
I	LC	Pinophyta	Cupressaceae	<i>Cupressus sempervirens</i>	Ciprés																	√	√
N		Liliopsida	Juncaceae	<i>Juncus sp.</i>	Junco Pequeño		√							√									
N		Polypodiophyta	Gleicheniaceae	<i>Sticherus cryptocarpus</i>	Yerba Loza	√	√	√			√		√	√	√							√	√
E		Liliopsida	Poaceae	<i>Cynosurus sp.</i>					√														
N		Bryophyta	Sphagnaceae	<i>Sphagnum sp.</i>	Pompón	√	√	√			√		√	√									√
N		Bryophyta	Politrichaceae	<i>Polytrichastrum longisetum</i>	Musgo Pinito											√							
N	LC	Magnoliophyta	Cyperaceae	<i>Typha angustifolia</i>	Totora						√					√							
N		Magnoliophyta	Cyperaceae	<i>Cyperus eragrostis</i>	Junco cortadera		√															√	
N		Fanerógama	Araliaceae	<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	Hydrocotile																	√	
N		Magnoliophyta	Grossulariaceae	<i>Ribes sp.</i>	Zarzaparrilla				√														
Total					91	30	29	24	9	8	10	9	8	16	20	15	17	28	7	16	1	19	

I/N/E	Introducido/Nativo/Exótico	H-8	Humedal Chin chin	H-9	Humedal río Negro	H-10	Volcanes D	H-13	Humedal Estero Chinguíhue
H-14	Humedal Puerta Sur	H-15	Humedal Cárcel/vertedero	H-16	Humedal Chinguíhue C	H-18	Humedal Troncos Milenarios	H-19	Humedal Mar y Cielo
H-20	Humedal La Paloma	H-21	Humedal Dos Esteros	H-22	Humedal Parque Mirasol	H-23	Humedal La Güiña	H-24	Humedal Huiliches (La vara)
H-25	Humedal Alto Paloma								

4.3 Determinación del estado de Conservación de los humedales

De acuerdo con la información obtenida y generada en la caracterización ambiental mediante el Índice de Estado de Conservación de Ecosistemas Lénticos Someros, (ECELS, Anexo 1) para establecer el estado/prioridades de conservación de los Humedales insertos en el área de estudio. Para así; a) generar una priorización de humedales de alto valor ecológico y b) establecer un plan de recuperación/restauración futura para mejorar la calidad ambiental de los humedales urbanos identificados en calidad deficiente; así como considerar monitoreos mínimos para una buena salud de los ecosistemas.

De acuerdo con lo señalado anteriormente, los estados de conservación obtenidos para cada humedal fluctúan entre mala calidad y muy buena (Tabla 5). En este sentido, para cada humedal se mencionan los bloques responsables de la disminución de las clases de calidad, que en la mayoría de los casos constituyen las principales amenazas y/o problemas que ocurren en todos los humedales presentes en la zona urbana de Puerto Montt.

Humedal H-1 (Humedal Llantén):

Bloque 1: Morfología
Bloque 2: Construcciones, infraestructuras y usos humanos
Bloque 3: Aspecto del Agua
Bloque 4: Vegetación de Helófitos
Bloque 5: Vegetación sumergida

Humedal H-2 (Humedal Volcanes A):

Bloque 1: Morfología
Bloque 2: Construcciones, infraestructuras y usos humanos
Bloque 5: Vegetación sumergida

Humedal H-3 (Humedal Volcanes B):

Bloque 4: Vegetación de Helófitos

Humedal H-4 (Humedal Volcanes C):

Bloque 4: Vegetación de Helófitos

Humedal H-5 (Humedal Antifir):

Bloque 1: Morfología
Bloque 2: Construcciones, infraestructuras y usos humanos
Bloque 3: Aspecto del Agua

H-6 (Humedal Rupallán):

Bloque 2: Presencia de Construcciones, infraestructuras y usos humanos

H-7 (Humedal Artesanos):

Bloque 2: Presencia de Construcciones, infraestructuras y usos humanos
Bloque 4: Baja cobertura de la vegetación de Helófitos
Bloque 5: Mala cobertura de vegetación sumergida

H-8 (Humedal Chin - chin):

Bloque 1: Morfología

Bloque 2: Presencia de Construcciones, infraestructuras y usos humanos

Bloque 3: Aspecto del Agua (Baja transparencia o sin agua)

Bloque 4: Baja cobertura de vegetación de Helófitos

H-9 (Rio Negro):

Bloque 2: Construcciones, infraestructuras y usos humanos

H- 10 (Volcanes D)

Bloque 2: Visita continua de visitantes, presencia de motos poco controlado y avance de inmobiliarias.

H-11 (Humedal Pelluco):

Bloque 2: Presencia de Construcciones, infraestructuras y usos humanos

H-12 (Ruta 5):

Bloque 1: Presencia de rellenos en mas 50% de su perímetro

Bloque 2: Construcciones, infraestructuras y usos humanos (carretera)

Bloque 3: Sin agua en verano.

Bloque 4: Escaza vegetación hidrófila

Bloque 5: Ausencia de vegetación sumergida y flotante

Humedal H-13 (Humedal Chiquihue):

Bloque 2: Construcciones, infraestructuras y usos humanos

Bloque 5: Vegetación sumergida

H-14 Puerta Sur

Este humedal prácticamente no existe y clasificó con valor "0" en los 4 primeros bloques y 3 en el último.

H-15 (Sector cárcel: vertedero):

Bloque 1: Morfología (completamente modificado), pero conserva un espacio de humedal que debiera protegerse.

Bloque 2: Construcciones, infraestructuras y usos humanos

Bloque 3: Aspecto del Agua

H-16 (Chiquihue C)

Bloque 2: En general bien conservado y resta puntaje el camino de tierra que lo limita.

H-17 (Taylor)

Bloque 3: con pozas aisladas de aguas turbias

H-19 (Humedal Mar y Cielo):

Bloque 1: Morfología (completamente modificado), pero conserva un espacio de humedal que debiera protegerse.

Bloque 2: Construcciones, infraestructuras y usos humanos

Bloque 5: Vegetación sumergida y flotante

H-20 (La Paloma)

Bloque 2: Construcciones, infraestructuras y usos humanos, drenaje.

H-21 (Dos esteros)

Bloque 2: Construcciones, infraestructuras y usos humanos

H-22 (Humedal Parque Mirasol):

Bloque 1: Morfología (completamente modificado), pero conserva un espacio de humedal que debiera protegerse.

Bloque 2: Construcciones, infraestructuras y usos humanos

Bloque 4: Vegetación de Helófitos.

H-23 (Humedal La Guiña)

Bloque 2: Construcciones, infraestructuras y usos humanos

Bloque 4: Vegetación de Helófitos.

H-24 (Humedal Huilliches)

Este humedal ha sido completamente destruido mediante rellenos, compactación y caminos, con importante desarrollo inmobiliario construido y en construcción.

H-25 (Humedal Alto La Paloma)

Bloque 2: Construcciones, infraestructuras y usos humanos

Tabla 5. Estado de conservación de los humedales en estudio.

	Humedal	Bloque 1 (máx. 20)	Bloque 2 (máx. 20)	Bloque 3 (máx. 10)	Bloque 4 (máx. 30)	Bloque 5 (máx. 20)	TOTAL (Max. 100)	CALIDAD
H-1	Laguna Llantén	5	1	5	10	10	31	Mala
H-2	Volcanes A (Laguna Mansa)	5	9	10	25	8	57	Media
H-3	Volcanes B	20	20	10	15	18	83	Muy Buena
H-4	Volcanes C	20	18	7	30	20	95	Muy Buena
H-5	Laguna Antifiñir (*)	5	2	7	20	20	54	Media
H-6	Rupallán (*)	15	2	10	25	20	72	Buena
H-7	Artesanos (*)	10	0	7	15	5	37	Mala
H-8	Chin Chin	0	13	5	25	5	48	Media
H-9	Rio Negro	15	11	7	30	20	83	Muy Buena
H-10	Volcanes D (*)	20	15	10	30	20	95	Muy Buena
H-11	Pelluco	15	5	5	20	15	55	Media
H-12	Ruta 5	0	8	7	4	5	24	Mala
H-13	Estero Chinguihue	15	0	10	20	5	50	Media
H-14	Puerta sur	0	0	0	0	3	3	Muy Mala
H-15	Cárcel (vertedero)	0	5	5	25	15	50	Media
H-16	Hualve Chinguihue C	20	14	7	30	15	86	Muy Buena
H-17	Humedal Taylor	20	20	7	30	20	97	Muy Buena
H-18	Troncos milenarios	15	5	7	20	20	67	Buena
H-19	Humedal Mar y Cielo	5	0	5	25	5	40	Mala
H-20	Humedal Parque la Paloma	10	5	7	30	20	72	Buena
H-21	Humedal Dos Esteros	10	10	7	30	20	77	Buena
H-22	Humedal Mirasol	5	5	5	10	10	35	Mala
H-23	Humedal La Guiña	15	5	7	10	20	57	Media
H-24	Humedal Huilliches (La Vara)	-	-	-	-	-	-	No aplica
H-25	Humedal Alto La Paloma	15	5	5	20	15	60	Media

(*): humedales que han sido incluidos recientemente en la declaración de oficio de humedales urbanos por el Ministerio del Medio Ambiente.

De los humedales en estudio, 3 de ellos obtuvieron estados de conservación MUY BUENO: Volcanes B (H-3), Volcanes C (H-4) y Río Negro (H-9), Lagunitas C (H-8) y Lagunitas A (H-10), lo cual promueve la constitución de sitios de reproducción de diversas especies nativas de flora y fauna, con diversos estados de conservación (*e.g* ranita antifaz, *Fitzroya cupressoides*) y permite la provisión de una alta gama de servicios Ecosistémicos. Sin embargo, esto es preliminar pues deben ser incluidos otros humedales que no hemos podido visitar y otros que están en análisis como Dos alerces, Parque la Paloma y Troncos Milenarios. Al respecto, los dos primeros son parques gestionados, pero ambos de distinta forma.

En este sentido, la gestión de estos humedales no solamente debe ser asumida por el estado, como el caso La Paloma que es de gestión Municipal, mientras que Dos Alerces es producto del proyecto inmobiliario que se desarrolló alrededor y es gestionado por la misma comunidad que aprecia el valor del parque. Si bien este proyecto no es del “todo natural”, le agrega valor al paisaje y además cumple otros Servicios Ecosistémicos, como ser receptor de aguas lluvias y conservar parte de la biodiversidad local.

4.4 IDENTIFICACIÓN SERVICIOS ECOSISTÉMICOS (SE) DE LOS HUMEDALES

Los servicios ecosistémicos (SE) son las contribuciones (beneficios) que las personas obtenemos de la naturaleza (EME 2010). Según CICES (2010) existen tres categorías de SE, los servicios de abastecimiento, que incluyen los beneficios tangibles o materiales como alimentos, agua y materias primas; los servicios de regulación que controlan los ciclos naturales, regulando inundaciones, protegiendo la degradación del suelo, captura de gases de efecto invernadero. Y los servicios culturales, que son los beneficios no materiales, como valores estéticos, espirituales y culturales; que dependen de la percepción que cada individuo o comunidad acerca de los ecosistemas y sus componentes (Haines-Young y Potschin, 2012; Corredor et al., 2012; Carazo et al, 2012).

4.4.1 Importancia de los humedales como ecosistemas productores de SE

Según la Environmental Protection Agency (1994) un humedal es un “área regularmente saturada por agua superficial o subterránea, que se caracteriza por la prevalencia de vegetación, la cual está adaptada a condiciones de suelos saturados (*e.g*. pantanos, turberas, marismas y estuarios)”.

Los humedales son ecosistemas altamente productivos y de suma importancia para el mantenimiento de los ciclos naturales. Sin embargo, la principal amenaza que experimentan es el drenado y relleno, causados principalmente por el desarrollo urbano, lo cual acentúa el desconocimiento que se tiene con respecto a los humedales, pensando que no prestan utilidad, ignorando los SE que proveen. Su conservación asegura reservas de agua para el futuro, además de reponer las aguas subterráneas ayudando a la recarga y descarga de acuíferos. Cumplen funciones de regulación hídrica, actúan como amortiguadores de inundaciones y ayudan a la depuración del agua gracias a la vegetación que poseen. Tienen una alta diversidad de flora y fauna, sirviendo como refugio para distintas especies. Son áreas de recreación y turismo, en donde se puede vincular la naturaleza con actividades de esparcimiento o de educación.

Las convenciones de diversidad biológica (CBD) y RAMSAR recalcan la importancia de cuidar y utilizar responsablemente los recursos de todo tipo de humedales. Sin embargo, para llegar a realizar estas acciones es necesario la existencia de estudios que permitan conocer el estado y comportamiento de los humedales. Este es uno de los grandes problemas, en Chile existen pocos estudios que relacionen los humedales con su capacidad de entregar SE, estas relaciones están estudiadas por Fernández (2011). En el área de estudio no se han encontrado estudios formales con respecto a los humedales y su relación con los SE.

4.4.2 Servicios Ecosistémicos

De acuerdo con la revisión de los usos de suelo, los principales servicios que los humedales urbanos de Puerto Montt ofrecen a la sociedad se resumen en la Tabla 6. Hemos identificado 27 unidades biofísicas, que corresponden a las diversas coberturas presentes en el área de estudio.

De la evaluación realizada, se observa que la mayor capacidad de sostener la totalidad de los SE está representada por las coberturas naturales: Humedales y Cuerpo de agua con 19 SE, mientras que los menores valores están dados por las áreas edificadas y caminos (0 SE).

Particularmente, para el caso de los **servicios de Abastecimiento** se observa que todas las coberturas a excepción de las áreas edificables, áreas industriales y caminos presentan capacidad de proveer alguno de estos servicios. Los humedales entregan una gran diversidad de servicios de abastecimiento, destaca la provisión de alimento. La mayoría de las veces este tipo de SE está dada por la posibilidad de sostener la vocación ganadera y/o agrícola, mayormente este servicio compromete la extracción de algunos frutos como: Chaura (*Gaaultheria mucronata*) y Murta (*Myrteola nummularia*) (Figura 1 y 2).



Figura 1. *Gaaultheria mucronata* (Fotografía original)



Figura 2. *Myrteola nummularia* (Fotografía original)

Por otro lado, la *provisión de agua* es un servicio relevante, y está dada por 7 coberturas (renoval denso, bosque adulto/renoval denso, agrícola, renoval semi denso, renoval abierto, humedales y cuerpo de agua).

Si bien existe como función ecosistémica; ninguno de los humedales evidencia la provisión de este servicio para uso directo ni de regadío; sin embargo, es de gran utilidad mencionar este beneficio, relevando su importancia en aquellos momentos donde se desarrolle algún tipo de catástrofe relacionada con el corte de este suministro; donde posiblemente estos espejos de agua podrían ayudar abastecer a la población.

Tabla 6. Matriz de transferencia beneficio de Burkhard et al. (2009), asociados a cada tipo de ecosistema presente en el área de estudio.

Tipos de Ecosistemas / hábitats presentes en el área de estudio	Servicios ecosistémicos																											
	01 Renoval denso	02 Bosque Nativo Adulto/Renoval Denso	03 Agrícola	04 Renoval semi-denso	05 Renoval Abierto	06 Matorral Denso	07 Matorral Abierto	08 Pradera	09 Áreas Edificadas	10 Áridos	11 Matorral Semi-denso	12 Matorral Pradera	13 Matorral Abierto	14 Matorral turboso	15 Matorral Exótico	16 Vegetación hidrófila	17 Erial/Área sin vegetación	18 Humedales	19 Áreas Industriales	20 Canal de drenaje	21 Camino/vialidad	22 Área verde	23 Área urbana	24 Rellenos	25 Parque Urbano	26 Parque Forestado	27 Cuerpo de Agua	TOTAL COBERTURAS
Provisión de Alimento (e.g producción agrícola, ganado, pesca)	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	15
Provisión de Agua (e.g agua para consumo, riego)	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7
Material de origen Biótico (e.g madera, leña)	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	16
Material de origen Abiótico (e.g minerales, áridos)	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	14
Recursos genéticos	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	16
Plantas medicinales	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	16
TOTAL SERVICIOS ABASTECIMIENTO	5	5	5	5	5	5	5	5	0	1	5	5	5	5	5	3	1	6	0	1	0	0	0	1	0	0	6	
Regulación de calidad de aire	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	17
Regulación climática (e.g captura de carbono)	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	18
Regulación Hídrica	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7
Regulación morfosedimentaria (control de la erosión)	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	19
Control perturbaciones	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8
Control biológico	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	14
TOTAL SERVICIOS DE REGULACIÓN	6	6	3	6	6	4	4	4	0	0	4	4	4	4	4	3	0	6	0	0	0	3	0	0	3	3	6	
Conocimiento Científico	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	17
Paisaje-Servicio estético	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	19
Conocimiento ecológico local	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	15
Identidad cultural y sentido de pertenencia	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	18
Educación ambiental	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	17
Valor espiritual y religioso	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6
Recreación y Ecoturismo	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	9	
TOTAL SERVICIOS CULTURALES	7	7	3	7	7	5	5	5	0	0	5	5	5	5	5	7	0	7	2	0	0	2	2	0	2	2	7	
TOTAL SERVICIOS	18	18	11	18	18	14	14	14	0	1	14	14	14	14	14	13	1	19	2	1	0	5	2	1	5	5	19	

En relación con las *materias primas de origen biológico*, es posible documentar la extracción del Pon-pón (*Sphagnum* sp.) musgo hidrófilo (Figura 3), asociado principalmente a un tipo de humedal llamado turbera. En los humedales Llantén, Antiñir, Volcanes, Río Negro se evidencia el desarrollo de esta actividad que tiene como fin la comercialización. Sin embargo, esta materia prima brinda otros beneficios como la captación y almacenamiento de carbono, actuado como filtro natural hacia las aguas subterráneas, ayudando a la regulación hídrica (Agüero, 2013). El Pon-pón aporta oxigenación y humedad a los suelos, enriqueciendo la calidad de estos, siendo este el motivo de su uso en la agricultura, floricultura, entre otros.



Figura 3. *Sphagnum* sp. (Imagen referencial)

La provisión de material de origen abiótico está asociada a la extracción de áridos de los humedales en estudio, donde con motivo del desarrollo inmobiliario se está removiendo suelo, ocasionando la fragmentación de este humedal.

En cuanto a los *recursos genéticos*; estos ecosistemas albergan una gran cantidad de especies ya que corresponden a biotopos de transición entre los ecosistemas terrestres y acuáticos. De las especies encontradas, existen varias en algún estado de conservación, la mayoría de éstas se encuentran en la categoría de Preocupación menor (LC) según la International Union for Conservation of Nature (IUCN), excepto por la especie *Calyptocephalella gayi* la cual se encuentra en categoría de Vulnerable (VU) según la IUCN. Si bien hay un desconocimiento importante en cuanto a las especies que habitan en los humedales por parte de la comunidad, la especie endémica *Calyptocephalella gayi* (Rana grande Chilena), ha resultado ser la más emblemática; sobre todo en el Humedal Llantén, donde debido a la fragmentación que experimenta este humedal por el desarrollo inmobiliario los vecinos han buscado relevar su importancia preocupados por la disminución de su hábitat, recurriendo a entidades especializadas para su identificación (Figura 4).



Figura 4. Entrega ejemplar *Calyptocephalella gayi* al SAG para su identificación (Fuente: Junta de vecinos Jardín Oriente)

Para los **Servicios de regulación** sólo 6 coberturas son capaces de proveer todos los SE de este tipo, siendo relevantes las coberturas boscosas (bosque adulto/renoval denso, renoval denso, renoval semi-denso, renoval abierto, humedales y cuerpos de agua). Sin embargo, a pesar de la importancia de este tipo de servicios resultan ser los menos valorados, porque no son percibidos directamente. En este sentido, las funciones de regulación que cumplen los humedales son de gran relevancia para distintos ciclos, como por ejemplo los ciclos biogeoquímicos, contribuyendo a la reducción de materia orgánica, nitrógeno y fósforo presente en el agua, así como el mantenimiento del *balance de carbono* en las masas de agua (Borja et al., 2012). Como también cumplen una función importante en el ciclo global del carbono, ya que contienen entre el 10 y 20% del carbono terrestre del mundo (IPCC, 2001). La destrucción de estos ecosistemas ejerce el efecto contrario liberando a la atmósfera importantes volúmenes de carbono, contribuyendo a los gases de efecto invernadero (lagos y humedales, Borja et al., 2012).

La *regulación hídrica y Morfosedimentaria* proporcionada por los humedales, mitigan efectos de inundación y sequías, como también amortiguan los efectos de perturbaciones naturales (Borja et al., 2012). Estos atributos van disminuyendo a medida que el humedal se va degradando, lo cual se evidencia claramente en algunos de los humedales en estudio, aumentando la vulnerabilidad de estos ecosistemas (Figura 5 - 8).



Figura 5. Humedal Llantén sin intervención (Fuente: Junta de vecinos Jardín Oriente).



Figura 6. Humedal Llantén en Enero 2018 (Fotografía original Enero de 2018).



Figura 7. La cercanía de la urbanización al Humedal Artesanos aumenta la vulnerabilidad de este ecosistema.



Figura 8. Las diversas alteraciones incluido el cambio de uso de suelo y/o rellenos generan un importante impacto en las áreas de drenaje (Humedal Rupallán).

Este es el caso del humedal Llantén (Figura 9 y 10), donde, debido al drenaje y disminución del humedal aumenta la frecuencia de inundaciones en épocas con altos niveles de precipitación, provocando una disminución en la provisión de este servicio. La protección otorgada por los humedales, en lo que respecta a control de inundaciones (*regulación de perturbaciones*), es de alto valor en zonas urbanas, en donde tal protección puede limitar el daño hacia áreas residenciales, comerciales e industriales (Boyer & Polasky, 2004).



Figura 9. Drenaje de agua Humedal Llantén (Fotografía original)



Figura 10. Inundación colegio da Vinci (Fuente: Junta de vecinos Jardín oriente)

Para los **Servicios culturales**, la mayor parte de las coberturas proveen algún tipo de servicio, a excepción de las coberturas de áreas edificadas, áridos, erial y caminos. En este sentido, los paisajes que brindan los humedales son cada vez más solicitados por la comunidad, ya que en ellos se realizan gran cantidad de actividades recreativas. Hoy en día el interés de la sociedad por el turismo en la naturaleza hace que estos espacios sean cada vez más visitados, además de utilizarlos como recursos para la educación ambiental (Borja et al., 2012).

El *conocimiento científico* respecto a humedales en Puerto Montt es bajo y solo se encontró el estudio de De Los Ríos-Escalante et al., (2014), donde se miden parámetros físicos del agua (*e.g* conductividad, pH, temperatura y sólidos disueltos totales), realizando un muestreo de micro crustáceos en cuatro humedales de la ciudad de Puerto Montt. A pesar de ser ecosistemas de alta importancia, no existe otra información base sobre ellos.

En relación con el *conocimiento ecológico local* está ligado en torno al propio recurso. En este sentido, la etnobotánica que se define como el conocimiento botánico de las plantas tiene un rol fundamental por parte de las comunidades, sobre todo las asociadas a los humedales Chinquihue, Llantén y Antiñir que conocen a la perfección la vegetación asociada a cada espejo de agua, no así en los humedales de Volcanes dónde debido a la lejanía de la comunidad (Volcanes B y C).

Por otro lado, *la identidad cultural y sentido de pertenencia* sale a la luz cuando los humedales han estado bajo amenaza, principalmente en los humedales Llantén y Antiñir existen Juntas de Vecinos y Agrupaciones trabajando en conjunto por el bienestar de ambos humedales, realizando y relevando otro tipo de *actividades recreativas y educación ambiental*, levantando información, dando charlas informativas y organizando salidas a terreno. De esta unión nació la Agrupación “*Por los humedales y entornos naturales*”, los que han realizados distintas actividades con el objetivo de rescatar y poner en valor los humedales urbanos de Puerto Montt como Patrimonio Natural.

Por otro lado, el servicio de *Valor Espiritual Y Religioso* se evidenció en los humedales Artesanos y Rupallán. Tal como lo pudimos corroborar con la Comunidad Lof Pascual Huanel/Alerce histórico mediante sus representantes Lonko Juan Huanel Ríos, la Werken M^a Verónica Barria Nahualkin y la Comunidad Lof Coñuecar/Camino La Colonia Alerce con su representante Lonko Domo Marisol Coñuecar, quienes tuvieron la disposición invitarnos y de relatarnos las implicancias que este tipo de ecosistemas tienen en la cosmovisión Mapuche (*Servicio de Valor Espiritual y Religioso*). Relevando la importancia de estos sistemas como áreas espirituales, proveedoras de aguas (Menoko) y de la importancia histórica que no ha sido relevada. Así mismo, reconocen el deterioro de otros servicios (*e.g.* extracción de alimentos y recolección de hierbas medicinales (Lawen, Figura 11). En este sentido, las entrevistas con las autoridades mapuches locales indican que quieren rescatar y mantener el conocimiento de estos espacios a través del traspaso a las nuevas generaciones. Asimismo, han mostrado un claro conocimiento de la conectividad y funcionalidad ecológica de estos ecosistemas, que además desean compartir con todas las comunidades aledañas, que no necesariamente corresponde a comunidades indígenas (*Servicio de Conocimiento ecológico local*, Figura 12).



Figura 11. Recolección de hierbas medicinales por la Werken Ma. Verónica Barria Nahualkin en Humedal Artesanos.



Figura 12. Entrega de conocimiento ecológico local por parte de la Lonko Domo Marisol Coñuecar.

Finalmente, el servicio de *Paisaje y Servicio Estético* que brindan este tipo de ecosistemas se encuentran muy intervenidos con rellenos, fragmentados e invadidos por especies exóticas, especialmente *Ulex sp.* que ha resultado en estos humedales, como en los estudiados anteriores el problema más relevante de controlar. Sin embargo, también se aprecia que donde existen pequeños parches de vegetación nativa, esta especie exótica retrocede. Además, la vegetación nativa es muy valorada por la comunidad, constituyendo espacios de *Recreación* (servicio ecosistémico).

5. REFERENCIAS

- ARAYA, B. & G. MILLIE (1986). Guía de campo de las aves de Chile. Editorial Universitaria, Santiago, Chile.
- ARAYA, B. & G. MILLIE. 2000. Guía de campo de las aves de Chile. (9ª Ed.). Editorial Universitaria. Santiago, Chile. 406 pp.
- ARAYA, B., M. BERNAL, R. SCHLATTER & M. SALLABERRY. (1995). Lista Patrón de las Aves Chilenas. Ed. Universitaria, Santiago.
- BIBBY, C.J., BURGESS, N.D. & D.A. HILL (1992). Bird Census Techniques. London: Academic Press.
- BLANCO DE & A I MALVÁREZ (2000). Los humedales como hábitat de aves acuáticas. In: Malvárez A. I. (Eds.). Tópicos sobre humedales subtropicales y templados de Sudamérica. ORCYT-UNESCO. Montevideo, Uruguay. 208–217 pp.
- Burckhard, B., Kroll, F., Muller, F. & W. Windhorst, W (2009). Landscapes Capacities to Provide Ecosystem Services – a Concept for Land –Cover based Assessments. Landscape Online, vol 15. Pp. 1- 22.
- COUVE E & C VIDAL (2003). Birds of Patagonia, Tierra del Fuego & Antarctic Peninsula, the Falkland Island & South Georgia. Ed. Fantástico Sur. Punta Arenas, Chile. 656 pp.
- FIGUEROA R, M SUAREZ, A ANDREU, VH RUIZ & M. VIDAL ABARCA (2009) Caracterización ecológica de humedales de la zona semiárida en Chile central. Gayana 73 (1): 76-94.
- Gates E & L Gysel (1978). Avian Nest Dispersion and Fledging Success in Field-Forest Ecotones. Ecology, 59(5): 871-883.
- GONZÁLEZ A (1999). Estado de conocimiento de la ecología de las aves de humedales chilenos, con énfasis en aspectos de conservación. Seminario Bibliográfico, Programa de Magíster en Zoología. Universidad de Concepción, Concepción Chile. 61 pp.
- GREENE HW & FM JAKSIC (1992). The feeding behavior and natural history of two Chilean snakes, *Philodryas chamissonis* and *Tachymenis chilensis* (Colubridae). Revista Chilena de Historia Natural 65: 485-493.
- GUIRY, M.D. & G.M. GUIRY. 2016. AlgaeBase. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. <http://www.algaebase.org>
- HEGEWALD, E. & M. WOLF. 2003. Phylogenetic relationships of Scenedesmus and Acutodesmus (Chlorophyta, Chlorophyceae) as inferred from 18S rDNA and ITS-2 sequence comparisons. Plant Systematics and Evolution. 241:185–191.
- <http://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>
- IRIARTE A (2008). Mamíferos de Chile, Lynx Edicions, Barcelona, España. 424 pp.
- IUCN (2017). The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017-3. <www.iucnredlist.org>
- JARAMILLO A (2005). Aves de Chile. 1ra Edición. Ediciones Lynx. Barcelona, España. 240 pp.
- KOMÁREK J., J. KAŠTOVSKÝ, J. JAN MAREŠ & J.R. JOHANSEN. 2014. Taxonomic classification of cyanoprokaryotes (cyanobacterial genera) 2014, using a polyphasic approach. Preslia. 86: 295-335.
- KOMÁREK, J. & K. ANAGNOSTIDIS. 2000. Cyanoprokaryota. 1. Teil: Chroococcales. En: H. Ettl, G. Gärtner, H. Heynig & D. Mollenhauer (Eds.) Süßwassereflora von Mitteleuropa. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin.
- KOMÁREK, J. & K. ANAGNOSTIDIS. 2005. Cyanoprokaryota - 2. Teil/ 2nd Part: Oscillatoriales. En: B. Büdel, L. Krienitz, G. Gärtner & M. Schagerl (Eds.) Süßwasserflora von Mitteleuropa 19/2. Elsevier/Spektrum, Heidelberg, Berlin.
- KOMÁREK, J. 2013. Cyanoprokaryota - 3. Teil/ 3rd Part: Heterocystous Genera. En: B. Büdel, L. Krienitz, G. Gärtner, L. Krienitz & M. Schagerl (Eds.) Süßwasserflora von Mitteleuropa 19/3. Springer Spektrum, Heidelberg, Berlin.
- KRIENITZ, L. & C. BOCK. 2012. Present state of the systematics of planktonic coccoid green algae of inland waters. Hydrobiologia. 698: 295-326.

- KRIENITZ, L., C. BOCK, P. K. DADHEECH & T. PROSCHOLD. 2011. Taxonomic reassessment of the genus *Mychonastes* (Chlorophyceae, Chlorophyta) including the description of eight new species. *Phycologia*. 50: 89–106.
- LANGE-BERTALOT, H. & S. ULRICH. 2014. Contributions to the taxonomy of needle-shaped *Fragilaria* and *Ulnaria* species. *Lauterbornia*. 78: 1-73.
- LELIAERT, F., D.R. SMITH, H. MOREAU, M.D. HERRON, H. VERBRUGGEN, C.F. DELWICHE & O. DE CLERCK. 2012. Phylogeny and molecular evolution of the green algae. *Critical Reviews in Plant Sciences*. 31: 1-46.
- LOBO, E. & V. CALLEGARO. 2000. Avaliação da qualidade de águas doces continentais con base em algas diatomáceas enfoque metodológico avaliação e controle da drenagem urbano editora da Universidade Federal do Río Grande do Sul.
- MEA, MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. (2005). *Ecosystems and Human Well-Being: Our Human Planet: Summary for Decision Makers*. Island Press.
- MELLA JE (2005). *Guía de Campo Reptiles de Chile: Zona Central*. Peñaloza APG, Novoa F & M Contreras (Eds). Ediciones del Centro de Ecología Aplicada Ltda. 147 pp + xii.
- MMA (MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE) (2013). *Reglamento Clasificación de especies silvestres según su estado de conservación. Procesos de Clasificación N°1 al 9*. <http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/index2.htm> (acceso 2018).
- MUÑOZ-PEDREROS A & J YÁÑEZ (2000). *Mamíferos de Chile*. CEA Ediciones. Valdivia, Chile. 464 pp.
- PARRA, O., M. GONZÁLEZ, V. DELLAROSSA, P. RIVERA & M. ORELLANA. 1982-1983. *Manual Taxonómico del Fitoplancton de Aguas Continentales; con especial referencia al fitoplancton de Chile*. Editorial de la Universidad de Concepción, Concepción. Vol. 1 al Vol. 5.
- RABANAL F & J NUÑEZ (2009). *Anfibios de los Bosques Templados de Chile*. Primera edición. Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile, 206 pp.
- RAU J & A MUÑOZ-PEDREROS (2009). *Técnicas de detección en mamíferos*. En: Muñoz-Pedrerros A. & J. Yáñez (eds). *Mamíferos de Chile*. CEA Ediciones. Valdivia. Chile. 571 pp.
- SAG (2011). *Cartilla para cazadores*. Servicio Agrícola y Ganadero División de Protección de los Recursos Naturales Renovables. 103 pp.
- SUTHERLAND W (1996). *Ecological Census Techniques*. Cambdrige University Press. Cambdrige, United Kingdom. 336 pp.
- UNE-EN-15204:2007 *Guía para el recuento de fitoplancton por microscopía invertida (técnica de Utermöhl)*
- UTERMÖHL, H. 1958. Zur vervollkommnung der quantitativen phytoplankton methodik. *Mitteilungen Internationale Vereinigung für Theoretische und Angewandte Limnologie*. 9: 1-38.
- VIEIRA M, OLIFIERS N, DELCIELLOS A, ANTUNES V, BERNARDO L, GRELLE C & CERQUEIRA R (2009). Land use vs. fragment size and isolation as determinants of small mammal composition and richness in Atlantic Forest remnants. *Biological Conservation* 142: 1191-1200.

ANEXO 1

Índice de Estado de Conservación de Ecosistemas Lénticos Someros (ECELS), propuesto por la Agencia Catalana del Agua (2004), modificado para su aplicación en Chile.

INDICE DEL ESTADO DE CONSERVACION DEL HUMEDAL	
Nombre:	Fecha:
Localidad:	Evaluador:
Coordenadas GPS:	VALOR FINAL:

Bloque 1. Morfología		(max 20 puntos)
1.1 Pendiente de la franja litoral		
a.-predomina una pendiente < del 25%		20
b.-predomina una pendiente entre el 25 y el 50%		10
c.-predomina una pendiente entre el 50 y el 75%		5
d.-ausencia de litoral (pendiente > 75%)		0
Modulador del Bloque 1		
A. Presencia de rellenos, represas o espigones en más del 50% del perímetro del humedal		
a.-hechos de tierra		-5
b.-de cemento, plástico o roca		-10
B. Evidencia de aterramiento de parte de la laguna		-10
		Total

Bloque 2. Construcciones, Infraestructuras y usos humanos		(max 20 puntos)																
2.1. Infraestructuras hidráulicas relacionadas con el agua del humedal (extracciones de agua, canales, etc. No incluir rellenos)																		
a.-ausencia		5																
b.-presencia		0																
2.2. Infraestructuras viarias a menos de 100 m																		
a.-ausencia		5																
b.-pista forestal (tierra)		3																
c.-carretera asfaltada o vía de tren		0																
2.3. Infraestructura inmueble a menos de 100 m (optar por la más restrictiva)																		
a.-presencia de camping, depuradora, granja o polígono industrial		0																
b.-presencia de campo de golf		2																
c.-presencia de viviendas. Determinar según el tamaño del humedal																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th><0.5 ha</th> <th>0.5 – 3 ha</th> <th>> 3 ha</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a.- ausencia</td> <td align="center">5</td> <td align="center">5</td> <td align="center">5</td> </tr> <tr> <td>b.- entre 1 y 10 casas</td> <td align="center">0</td> <td align="center">1</td> <td align="center">3</td> </tr> <tr> <td>c.- más de 10 casas</td> <td align="center">0</td> <td align="center">0</td> <td align="center">0</td> </tr> </tbody> </table>		<0.5 ha	0.5 – 3 ha	> 3 ha	a.- ausencia	5	5	5	b.- entre 1 y 10 casas	0	1	3	c.- más de 10 casas	0	0	0	
	<0.5 ha	0.5 – 3 ha	> 3 ha															
a.- ausencia	5	5	5															
b.- entre 1 y 10 casas	0	1	3															
c.- más de 10 casas	0	0	0															
2.4 Uso agrícola, ganadero o silvícola																		
a.-ausencia		5																
b.-presencia de uso agrícola, ganadero o silvícola en el entorno del humedal		3																
c.-uso agrícola, ganadero o silvícola que afecta al litoral del humedal		1																
d.-uso agrícola, ganadero o silvícola en el interior del humedal		0																
Modulador del Bloque 2																		
A. Frecuencia																		
a.- media (grupos de visitantes al espacio al menos una vez por semana)		-3																
b.- alta (casi siempre hay gente en el humedal)		-5																
B. Conservación																		
a.- presencia significativa de desperdicios visibles en el humedal		-5																
b.- presencia significativa de desperdicios en los alrededores del humedal		-3																
c. -información y gestión del espacio (no más de una opción)																		
c.1. paneles informativos, miradores		+1																
c.2. Figura de protección		+3																
c.3. gestión activa del espacio		+5																
C. Presencia de fauna alóctona o doméstica		-5																
		Total																

Bloque 3. Aspecto del agua	(max 10 puntos)	
3.1. Transparencia	(max 5 puntos)	
a.- agua transparente	5	
b.- agua un poco turbia	2	
c.- agua muy turbia	0	
3.2. Olor	(max 5 puntos)	
a.- se detecta un olor muy fuerte	0	Total
b.- no se detecta olor fuerte	5	

Bloque 4. Vegetación de helófitos	(max 30 puntos)	
4.1. Extensión en el perímetro	(max 15 puntos)	
a.- ausencia	0	
b.- presencia (< 25%)	5	
c.- entre el 25 y el 90%	10	
d.- cinturón completo (> 90%)	15	
4.2. Extensión en el humedal	(max 15 puntos)	
a.- ocupa todo el humedal (> 90%)	0	
b.- ocupa entre el 50 y el 90 %	5	
c.- ocupa entre el 25 y el 50%	10	
d.- ocupa el borde	15	
e.- ausencia	0	
Modulador del Bloque 4		
A. Comunidad dominante		
a. cañaveral (dominancia caña > 50)	-10	
b. caña como única especie (> 95%)	-5	
c.- comunidad multiespecífica o dominada por otra especie	+10	
d.- presencia significativa de plantas exóticas	-10	
B. Estrato arbóreo (a menos de 10 m del humedal)		
a.- presencia de árboles autóctonos aislados	+5	
b.-cinturón completo de árboles autóctonos	+10	
c.- presencia de árboles alóctonos aislados	-5	
d.- cinturón completo de árboles alóctonos	-10	
e.- plantación (autóctona o alóctona)	-10	
C. Permanencia del agua		
a.- temporal	+15	Total
b.- permanente o semipermanente (< 30 cm de agua como máximo)	+10	

Bloque 5. Vegetación sumergida y flotante	(max 20 puntos)	
5.1. Cantidad de vegetación sumergida o flotante enraizada en la cubeta del humedal	(max 15 puntos)	
a.- ausencia	0	
b.- presencia (< 25%)	5	
c.- entre el 25 y el 90 %	10	
d.- recubrimiento total del fondo (> 90%)	15	
5.2. Cantidad de vegetación flotante en la superficie del humedal	(max 5 puntos)	
a.- ausencia	0	
b.- presencia (< 25%)	3	
c.- entre el 25 y el 90 %	5	
d.- recubrimiento total de la superficie (> 90%)	0	
Modulador del Bloque 5		
A. Comunidad de vegetación sumergida o flotante		
a.- vegetación sumergida o flotante dominada por plantas vasculares o carófitas	+10	
b.- comunidad con abundancia similar de algas filamentosas y plantas vasculares o carófitas	+5	
c.-comunidad dominada por algas filamentosas	-5	
d.- comunidad dominada por lentejas de agua	-5	Total
e.- especies alóctonas abundantes (> 20%)	-10	