



ORD.: N° 704 /

ANT.: No hay

MAT.: Solicita reconocimiento como
"Humedal urbano" al humedal
Pichimapu

P. Schmidt
- campo

gm

CONCEPCIÓN, 25 AGO. 2021

DE: ALCALDE DE CONCEPCIÓN

A: MINISTRA DE MEDIO AMBIENTE
Señora CAROLINA SCHMIDT ZALDÍVAR

Junto con saludarla, adjunto enviamos expediente del Humedal Pichimapu de la comuna de Concepción, solicitando su reconocimiento como humedal urbano, de acuerdo a lo establecido en la Ley N° 21.2002 del año 2020.

Saluda atentamente a Ud.



Alvaro Ortiz Vera
ALVARO ORTIZ VERA
ALCALDE

AAVB/KRC/ aavb.-

Distribución:

- Señora Carolina Schmidt Zaldívar, Ministra de Medio Ambiente (oficinadepartes@mma.gob.cl; oficinadepartesbiobio@mma.gob.cl)
- Archivo Alcaldía
- Archivo DMA.
- Archivo Asesoría Urbana

IDDOC N° 1454890



**SOLICITUD DECLARATORIA HUMEDAL URBANO
HUMEDAL PICHIMAPU**

**MUNICIPALIDAD DE CONCEPCIÓN
AGOSTO 2021**



I. **Identificación y contacto del o los municipios solicitantes, e información de contacto del funcionario encargado del proceso y su subrogante.**

1. Nombre del o los municipios que presentan la solicitud:

Titular: Municipalidad de Concepción
Alcalde: Sr. Álvaro Ortiz Vera

2. Contacto del o los municipios que presentan la solicitud:

Dirección: O'Higgins N° 525, Concepción.
Fono: (41) 226 6500 – (41)2449625
Correo electrónico: alcaldia@concepcion.cl

3. Nombre y correo electrónico de él/la encargado/a del proceso de solicitud:

Andrea Aste Von Bennewitz, directora de Medio Ambiente.
Correo electrónico: andrea.aste@concepcion.cl

4. Nombre y correo electrónico él/la subrogante encargado/a del proceso:

Karin Rüdiger Canaán, Asesor Urbanista de la Municipalidad de Concepción
Correo electrónico: krudiger@concepcion.cl

II. Antecedentes generales del humedal y su localización

1. Nombre o denominación del humedal: Humedal Pichimapu.
2. División político-administrativa:
Comuna de Concepción.
Provincia de Concepción
Región del Biobío
3. Superficie total en hectáreas:
La superficie del humedal Pichimapu es de 0,987ha (9.868,86m²) y se ubica en las coordenadas -36.827383,-73.005416. El límite para calcular el área se definió de acuerdo a la presencia de plantas acuáticas (vegetación hidrófita).
4. Representación cartográfica digital del área objeto de la solicitud, que contenga la descripción del polígono que se solicita 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.

4.1 Metodología de delimitación del polígono

La delimitación del humedal Pichimapu, fue realizada mediante la identificación de vegetación hidrófita, siendo el Llantén acuático (*Alisma plantago-aquatica*), la planta de mayor registro en el humedal y sobre la cual fueron respaldados los vértices del polígono (Tabla 1).

La observación y registro de plantas hidrófitas presentes en el humedal Pichimapu, fue realizada el día 8 de julio de 2021, entre las cuales se destacan las siguientes: Lenteja de agua (*Lemna gibba*), Totorá (*Schoenoplectus californicus*), Hierba de plata (*Hydrocotyle ranunculoides*) y Berro (*Nasturtium officinale*), El polígono del humedal Pichimapu está circunscrito a los siguientes vértices :

Tabla 1. Vértices del polígono humedal Pichimapu.

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	677803.581	5922427.36	25	677927.694	5922403.1	49	677877.302	5922356.97
2	677806.367	5922439.23	26	677929.031	5922400.14	50	677874.974	5922352.6
3	677828.32	5922443.83	27	677929.449	5922396.45	51	677876.966	5922348.92
4	677834.493	5922444.08	28	677929.623	5922390.99	52	677873.663	5922349.02
5	677841.946	5922443.16	29	677927.928	5922389.77	53	677871.524	5922348.6
6	677852.646	5922446.05	30	677925.879	5922387.8	54	677870.286	5922346.26
7	677864.607	5922446.88	31	677923.825	5922386.62	55	677866.354	5922342.67
8	677871.797	5922446.58	32	677920.697	5922384	56	677860.685	5922343.73
9	677876.379	5922447.9	33	677919.231	5922383.59	57	677852.869	5922346.37
10	677887.741	5922444.69	34	677916.989	5922383.21	58	677848.036	5922347.12
11	677888.915	5922448.9	35	677914.046	5922382.42	59	677843.714	5922350.59
12	677898.191	5922444.29	36	677913.504	5922380.88	60	677837.878	5922352.56
13	677919.137	5922449.09	37	677909.328	5922381.71	61	677831.887	5922356.73
14	677920.308	5922452.74	38	677905.197	5922382.53	62	677824.299	5922360.36
15	677924.618	5922450.87	39	677903.464	5922381.47	63	677818.45	5922364.32
16	677923.312	5922441.22	40	677903.166	5922380.59	64	677813.193	5922364.11
17	677923.313	5922432.77	41	677900.934	5922376.5	65	677810.851	5922373
18	677924.03	5922426.54	42	677899.819	5922373.32	66	677809.362	5922382.52
19	677925.899	5922423.94	43	677899.391	5922371.02	67	677809.719	5922393.05
20	677925.098	5922418.4	44	677895.155	5922369.48	68	677807.421	5922400.35
21	677926.028	5922414.03	45	677893.57	5922369.11	69	677806.084	5922415.07
22	677927.618	5922411.45	46	677890.608	5922367.57	70	677803.581	5922427.36
23	677928.275	5922407.71	47	677886.083	5922366.39			
24	677927.245	5922405.43	48	677881.722	5922363.16			

677790 677820 677850 677880 677910 677940



5922480
5922450
5922420
5922390
5922360
5922330
5922300

5922480
5922450
5922420
5922390
5922360
5922330
5922300



**DELIMITACIÓN DEL HUMEDAL PICHIMAPU
COMUNA DE CONCEPCIÓN, REGIÓN DEL BIOBÍO**

Símbología

-  Humedal Pichimapu
-  Vertices
-  Limite Comunal PRC
-  Limite Urbano PRC

Información Cartográfica

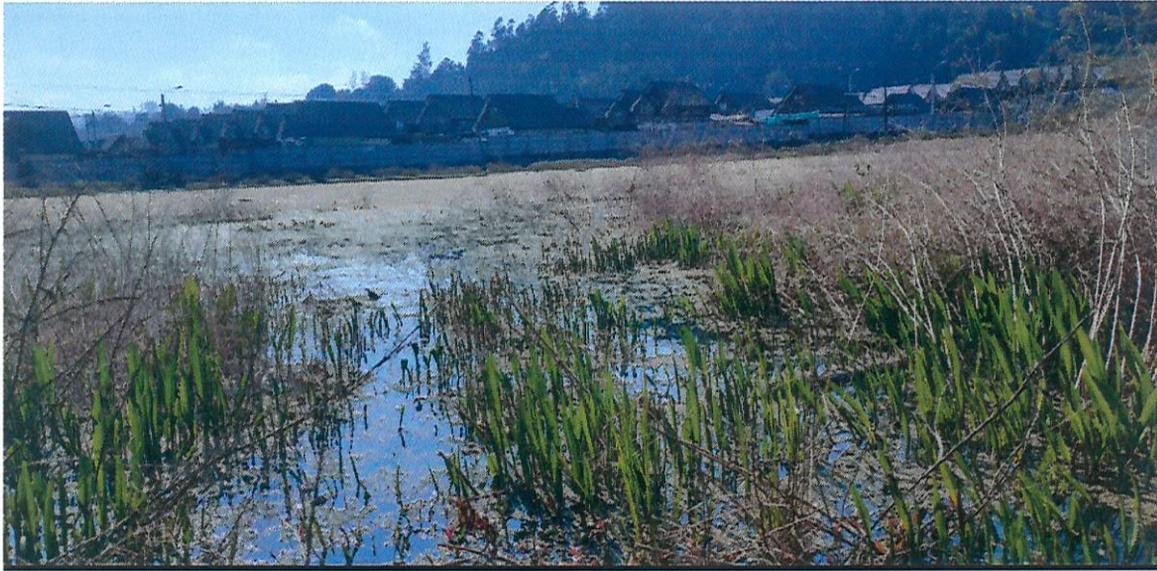
Fuente Cartográfica:
Delimitación en terreno efectuada el 08/07/2021
Límites en base a cartografía PRC Concepción

Datum: WGS-84
Huso: 18 Sur
Escala Grafica: 1:1000

Vista Ampliada



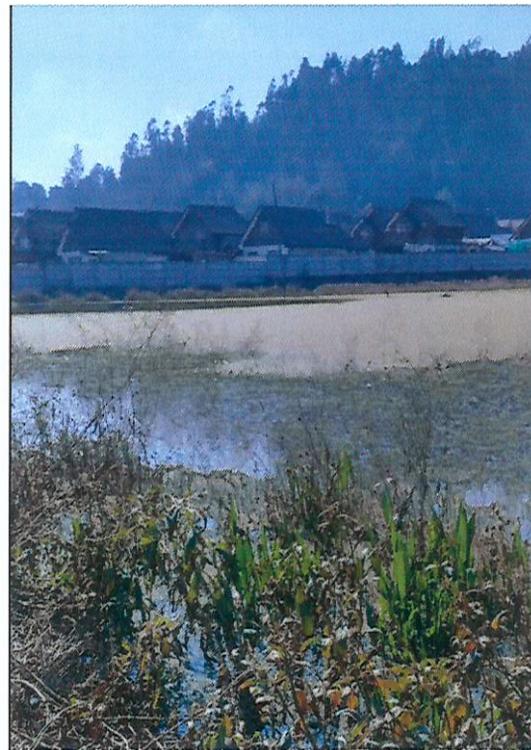
A continuación, se adjuntan imágenes, con presencia de vegetación hidrófita, y a pie de cada imagen, se describe el vértice con puntos X, Y respectivamente. Los vértices descritos permiten una visión completa del perímetro del polígono del humedal propuesto.



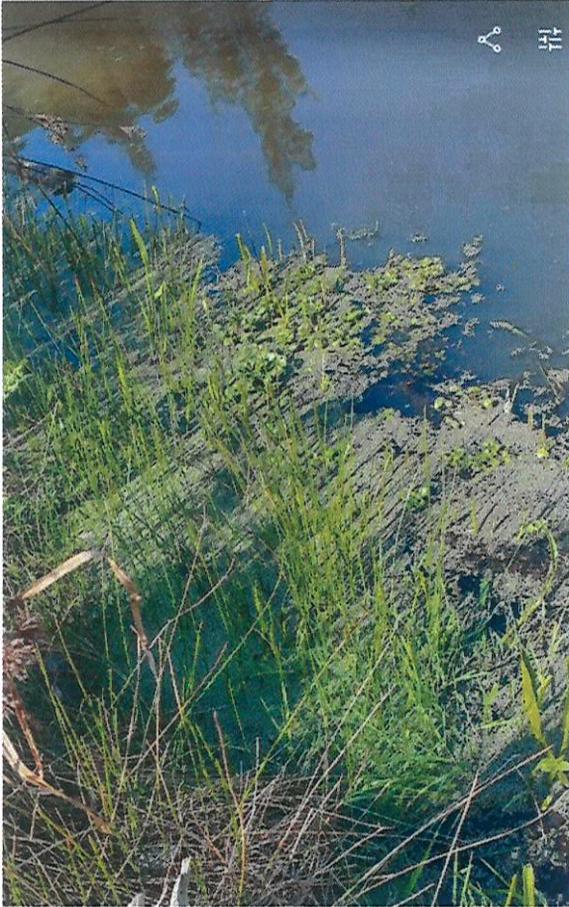
Vértice 61 X: 677831.887 Y: 5922356.73



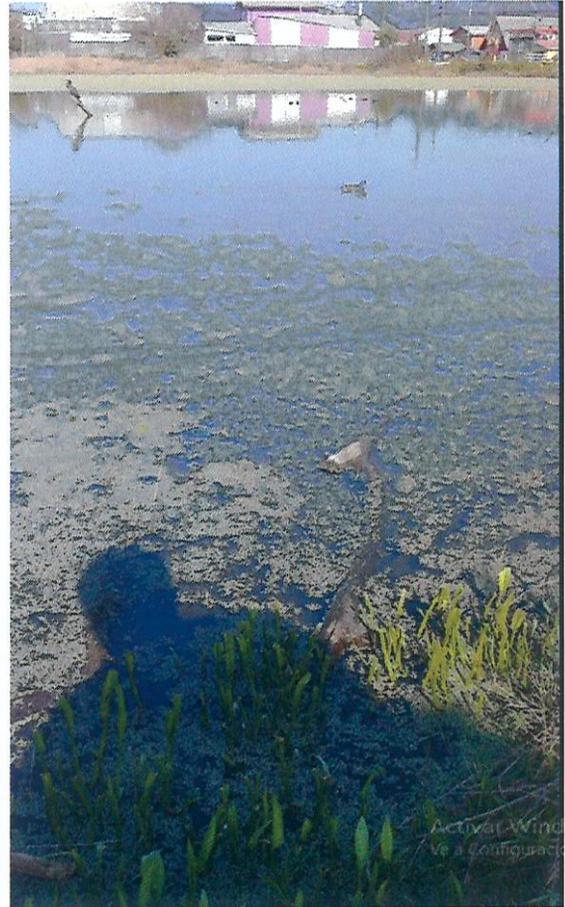
Vértice 2 X: 677806.367 Y: 5922439.23



Vértice 48 X: 677881.722 Y: 5922363.1



Vértice 20 X: 677925.098 Y: 5922418.4



Vértice 6 X: 677852.646 Y: 5922446.05



Vértice 12 X: 677898.191 Y: 5922444.29



Vértice 66 X: 677809.362 Y: 5922382.52

III. Información complementaria del área propuesta

1. Características del Humedal

El humedal Pichimapu, se ubica en el Valle Nonguén, Concepción. Localizado en camino Nonguén 645, frente a Población Ríos de Chile, y aledaño a Condominio Barrio Nonken. Forma parte de la cuenca hidrográfica del río Andalién y corresponde a la última microcuenca que drena hacia el estero Nonguén. Está ubicado en el sector de Villa Nonguén y se extiende desde calle camino Nonguén 645, frente a Población Ríos de Chile, y aledaño al Condominio Barrio Nonken. Los límites del humedal son: hacia el norte limita con el condominio Barrio Nonken, hacia el sur limita con el conjunto residencial Villa Nonguén, hacia el este limita con el cerro Pichimapu, y hacia el oeste limita con la población Ríos de Chile. Las coordenadas del humedal son latitud -36.827383, longitud -73.005416.

Esta área es considerada un humedal, debido a que el agua es el principal factor controlador del medio y la vida vegetal y animal asociada a él (Ramsar, 2016) y su superficie está temporalmente inundada, regulada por factores climáticos.

El humedal posee una capa de agua de baja profundidad "semipermanente" que posee una vegetación adecuada a estas condiciones de humedad (hidrófitas). Este ambiente es una fuente de agua y productividad primaria, lo que sería relevante para la biodiversidad de aves, anfibios, e invertebrados. Sin embargo, hasta la fecha no existen estudios acabados que describan las especies asociadas a este ecosistema, ni la calidad del agua o la hidrodinámica del humedal

2. Geología y Suelo

Se presenta un sustrato rocoso, tanto del basamento metamórfico como del complejo granítico, tiene un alto nivel de diaclasamiento, es decir que las rocas se pueden fracturar más fácilmente produciendo a su vez una degradación de las rocas con producción de arcilla. En eventos como deforestación puede provocar procesos de remoción de masas y deslizamiento de arenas en una zona donde existe una intensa ocupación del territorio, por ende, es muy inestable geológicamente (ya que redes de drenaje se pueden ver modificadas por procesos de remoción). En este mismo sentido, la disgregación de rocas principalmente metamórficas e intrusivas son las principales tipos que forman el suelo de este sector con una alta carga de nutrientes provenientes de los bosques nativos del Parque Nacional de Nonguén, sin embargo, estos suelos se ven altamente expuestos a la erosión debido a su uso en las plantaciones forestales promoviendo a su vez una baja permeabilidad y escorrentía superficial que conlleva a recargar los suelos de cuerpos de agua con sedimentos arrastrados a través del agua que llega por escorrentía superficial. En el área colindante con el humedal Pichimapu, se encuentra una colina que cuenta con especies que potencian la erosión del suelo, En este caso se menciona el Aromo Australiano (*Acacia melanoxylon*) que en conjunto con especies como el Pino (*Pinus radiata*) generan asociaciones benéficas para ellos, pero que en consecuencias para el suelo como una cambio de pH, disminución de la porosidad (naturalmente es baja, debido a la poca

permeabilidad de suelos arcillosos) que da como resultado un bajo drenaje de aguas lo que en un panorama de lluvias constantes generaría sucesos como inundaciones, remoción de masas y deslizamiento de tierras.

3. Geomorfología

Desde el territorio donde nace el Parque Nacional Nonguén, existe una extensa red de drenajes conformados principalmente por ríos, esteros y quebradas las cuales naturalmente tienen formas curvas, que actualmente son reemplazadas con redes de drenaje con un trazado más regular y recto, con lechos de inundación fluvial que han sido utilizados para la expansión demográfica, esto ha provocado que en los cursos de agua natural existan pérdidas en la densidad, longitud, y sinuosidad. En cuanto al relieve, se caracteriza por tener pendientes que superan los márgenes de estabilidad, que en conjunto con la con la red hídrica promueven una erosión activa, lo que conlleva arrastre de sedimentos sobre un grueso manto de roca inestable, dando como resultado áreas de carente cobertura vegetal con una capa de suelo que se encuentra deteriorado.

4. Hidrología

El Humedal Pichimapu es parte de un humedal más extenso que abarcaba la zona en la que actualmente se encuentra construido el Condominio Barrio Nonkén y cuyos suelos aparecen periódicamente inundados producto de las lluvias invernales. A fines de la temporada invernal, en septiembre del 2002 (Figura 2), es posible apreciar la presencia de dos cuerpos de agua en el área del humedal, mientras que en las temporadas cálidas (primavera- verano) no se aprecia un área inundada (tipo laguna). Es a partir del año 2017 y luego de la construcción del condominio Nonkén, que se forma una laguna más estable en el tiempo y que no desaparece durante el verano, como puede observarse en el verano del 2019-2020 (Figura 2). Este humedal posee por lo tanto una hidrodinámica claramente estacional e influenciada por el régimen de precipitaciones anual.

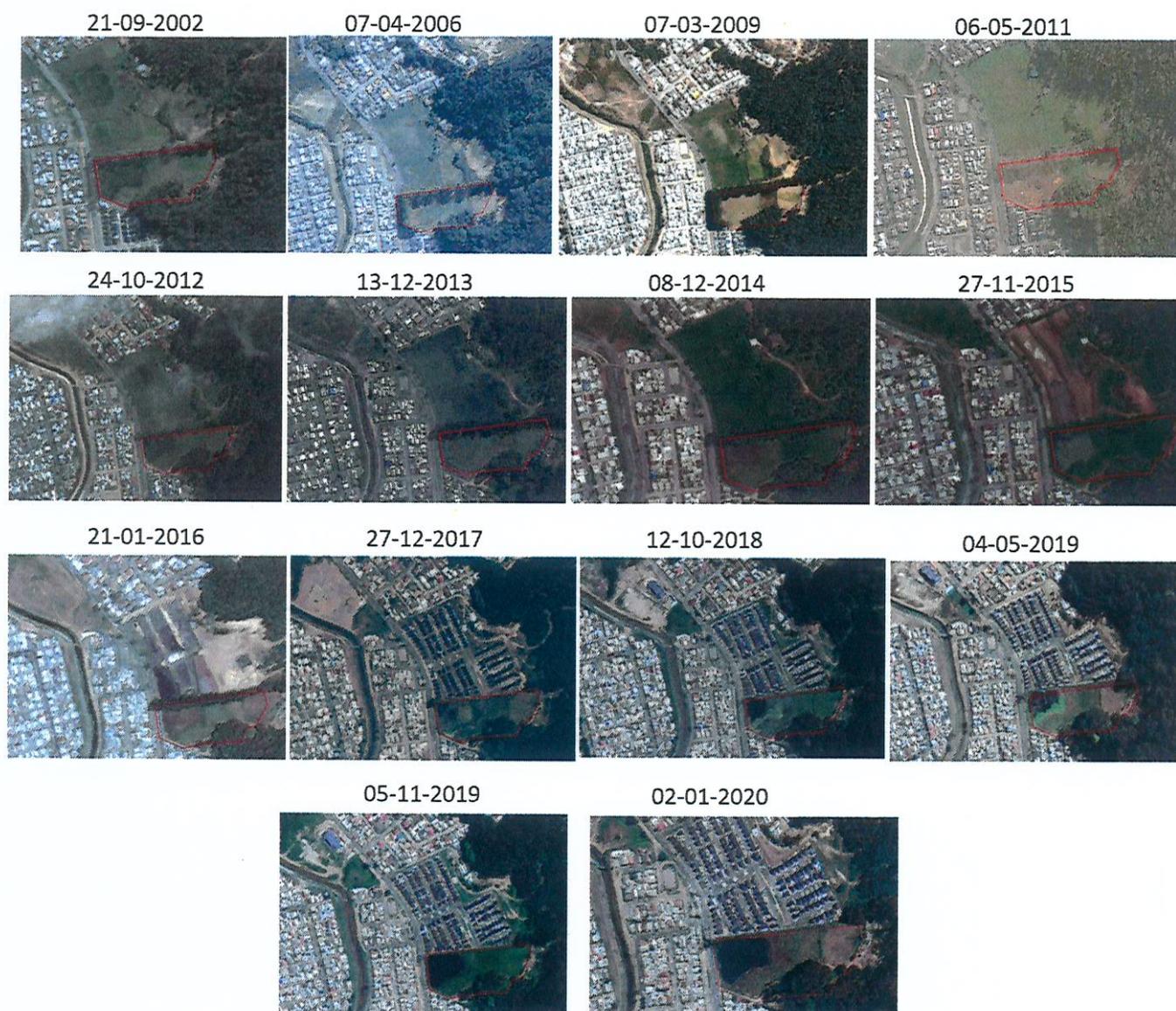


Figura 2. Variación temporal del humedal Pichimapu entre los años 2002 y 2010.

Fuente: Google Earth

Este ecosistema es parte de la cuenca hidrográfica del Estero Nonguén -último tributario del Andalién- que corresponde a un sistema fluvial de orden 3, con 15 km de longitud y 44 km² de superficie de cuenca hidrográfica (Jaque, 1995) y con un caudal medio de 1 m³ s⁻¹. En la zona superior de este sistema, se genera agua potable para la ciudad de Penco, mientras que en la zona inferior se utiliza como cuerpo receptor para los residuos provenientes de las descargas domésticas, lo que constituye un gran aporte de materia orgánica (Habit *et al.*, 2003). Hay evidencias de otros problemas en el estero Nonguén, como la deforestación y urbanización que ocurre en suelos no aptos desde la zona media a la inferior (Jaque, 1995). En contraste, en su cabecera la cuenca mantiene un bosque secundario de *Nothofagus*, cuya

extensión, naturalidad y grado de aislamiento tienen un alto valor ecológico y ambiental (Rojas et al, 2006). El sistema natural de la cuenca se caracteriza por presentar sustrato rocoso con un fuerte diaclasamiento y degradación de rocas con producción de arcilla, lo que hace posible su deslizamiento y la remoción en masa ante un evento de deforestación. Por otra parte, el relieve del área se caracteriza por presentar pendientes superiores al 35% y densas redes hidrográficas con quebradas que generan erosión activa. La parte alta y media presentan buena calidad de agua, en contraste a la parte baja que posee de mediana a mala calidad de agua, causada por acción antrópica (Rojas et al., 2006).

5. Vegetación Hidrófita

El humedal presenta un régimen hidrológico de saturación ya sea permanente o temporal que genera condiciones de inundación periódica, provocando la presencia de suelos hídricos con mal drenaje o sin drenaje. Estas condiciones permiten la adaptación de una amplia variedad de especies de vegetación hidrófita, algunas de ellas se describen a continuación (Tabla 2):

Tabla 2. Parte de la vegetación hidrófita presente en el humedal Pichimapu.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
Alismataceae	<i>Alisma lanceolatum</i>	Llantén de agua
Araceae	<i>Lemna gibba</i> L.	Lenteja de agua
Cyperaceae	<i>Schoenoplectus californicus</i>	Tatora, Tromen, Estoquilla
Apiacea	<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	Hierba de la plata, Tangué
Onagraceae	<i>Ludwigia peploides</i>	Duraznillo de agua
Brassicaceae	<i>Nasturtium officinale</i>	Berro, Berro blanco
Asteraceae	<i>Senecio fistulosus</i>	Hualtata

Fuente: Elaboración propia.



Figura 3. Registro fotográfico de parte de la vegetación hidrófita presente en el humedal Pichimapu.

6. Avifauna

El humedal Pichimapu, con una extensión de aproximadamente 9.868m², alberga actualmente una gran diversidad de aves, la cual se ha visto acrecentada durante los últimos dos años. Este antecedente se puede evidenciar mediante la plataforma de Ebird¹, la cual permitió el conteo de un máximo de 44 aves, algunas de ellas nidificantes y otras que ocupan el humedal como lugar de descanso. Entre las Pelecaniformes encontramos especies como la Garza bueyera (*Bubulcus ibis*), Garza chica (*Egretta thula*), Huairavo (*Nycticorax nycticorax*) y algunos Anseriformes como Patos jergones (*Anas georgica*), patos colorados (*Anas cyanoptera*), patos reales (*Anas sibilatrix*), etc.

El Humedal Pichimapu es un punto de nidificación de Gruiformidos, siendo uno de los que más resalta, la Tagüita (*Gallinula melanops*) registrando en un verano más de 30 ejemplares, entre ellos adultos, juveniles y polluelos, por lo que podemos sugerir que ya es una colonia que nidifica específicamente en este humedal. Del mismo modo otros de los Gruiformidos que nidifican en el humedal Pichimapu es el Pidén (*Pardirallus sanguinolentus*) y Tagua común (*Fulica armillata*). Destacar que otra ave que está nidificando dentro de la laguna es Picurio (*Podilymbus podiceps*) de la familia de los podicipediformes, sin embargo no es todo el conjunto de aves, ya que en los bordes del humedal tenemos como aves nidificantes Paseriformes como Triles (*Agelasticus thilius*) y Chercán (*Troglodytes aedon*).

1 Ebird. Es una base de datos de observaciones sobre aves que proporcionan a científicos, investigadores y naturalistas aficionados datos en tiempo real sobre la distribución y abundancia de aves.



Figura 4. Diversidad de aves que se encuentran en el Humedal Pichimapu

Fuente: Registro fotográfico Juan Gaete.

Como aves visitantes de la temporada estival, tenemos el Cuervo de pantano, un ave en peligro de extinción (Carrasco *et al.*, 2016; MMA, 2021), mientras que en la estación de invierno tenemos de visitante una pandilla de Garzas bueyeras (*Bubulcus ibis*) con un conteo máximo de 21 ejemplares durmiendo en los árboles a un costado del humedal. Otro de los visitantes del invierno son Passeriformes como Diucon (*Xolmis pyrope*), Viudita (*Colorhamphus parvirostris*).

Las aves que actualmente depredan en el humedal son el Aguilucho (*Geranoaetus polyosoma*) y el Peuco (*Parabuteo unicinctus*). Existen registros cazando Taguitas en las orillas del humedal. Además, se han registrado Chunchos (*Glaucidium nana*) cazando passeriformes en las orillas y una rapaz común en los alrededores de Nonguén. De las rapaces que posiblemente depredan y que no tenemos registro son Peuquito (*Accipiter chilensis*) y Traros (*Caracara plancus*) aves rapaces escasas en la región del Biobío.

Las aves posiblemente nidificantes en el bosque aledaño al humedal Pichimapu serían los Strigiformes como Tucuquere (*Bubo magellanicus*) el ave rapaz nocturna más grande de Chile, Chunchito (*Glaucidium nana*) y Concón (*Strix rufipes*). Sin embargo, esto debe ser corroborado mediante futuros estudios. Otro dato relevante a favor de su conservación, es que este ecosistema forma parte del hábitat del cuervo de Pantano (*Plegadis chihi*), actualmente reconocido como ave en peligro de extinción (Carrasco *et al.*, 2016).

CLASE	
Aves	
NOMBRE COMUN (NOMBRE CIENTIFICO)	
10. Pato colorado (<i>Spatula cyanoptera</i>)	25. Chercán común (<i>Troglodytes aedon</i>)
1. Pato cuchara (<i>Espátula platalea</i>)	26. Chercán de las vegas (<i>Cistothorus platensis</i>)
2. Pato real (<i>Mareca sibilatrix</i>)	27. Chincol (<i>Zonotrichia capensis</i>)
3. Pato jergón grande (<i>Anas geórgica</i>)	28. Loica común (<i>Leistes loyca</i>)
4. Pato jergón chico (<i>Anas flavirostris</i>)	29. Mirlo común (<i>Molothrus bonariensis</i>)
5. Tagüita común (<i>Gallinula melanops</i>)	30. Chirihue común (<i>Sicalis luteola</i>)
6. Tagua común (<i>Fulica armillata</i>)	31. Gaviota dominicana (<i>Larus dominicanus</i>)
7. Garza chica (<i>Egretta thula</i>)	32. Comesebo (<i>Pygarrhichas albogularis</i>)
8. Garza bueyera (<i>Bubulcus ibis</i>)	33. Churrete patagónico (<i>Cinclodes patagonicus</i>)
9. Golondrina chilena (<i>Tachycineta leucopyga</i>)	34. Diucón (<i>Xolmis pyrope</i>)
10. Gorrión (<i>Passer domesticus</i>)	35. Chuncho austral (<i>Glaucidium nana</i>)
11. Picurio (<i>Podilymbus podiceps</i>)	36. Huairavo común (<i>Nycticorax nycticorax</i>)
12. Pidén (<i>Pardirallus sanguinolentus</i>)	37. Cuervo de pantano común (<i>Plegadis chihi</i>)
13. Zorzal patagónico (<i>Turdus falcklandii</i>)	38. Jilguero austral (<i>Spinus barbatus</i>)
14. Trile (<i>Agelasticus thilius</i>)	39. Torcaza (<i>Patagioenas araucan</i>)
15. Paloma doméstica (<i>Columba livia</i>)	40. Aguilucho común (<i>Geranoaetus polyosoma</i>)
16. Picaflor chico (<i>Sephanoides sephaniodes</i>)	41. Tenca chilena (<i>Mimus tenca</i>)
17. Queltehue común (<i>Vallenus chilensis</i>)	42. Churrete chico (<i>Cinclodes oustaleti</i>)
18. Yeco (<i>Phalacrocorax brasilianus</i>)	43. Tordo (<i>Curaeus curaesus</i>)
19. Garza grande (<i>Ardea alba</i>)	44. Pato doméstico S.p
20. Jote de cabeza negra (<i>Coragyps atratus</i>)	
21. Jote de cabeza colorada (<i>Cathartes aura</i>)	
22. Tiuque (<i>Milvago chimango</i>)	
23. Churrete acanelado (<i>Cinclodes fuscus</i>)	
24. Golondrina de dorso negro (<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>)	

Tabla 3. Avifauna presente en el humedal Pichimapu.

Fuente: Elaboración propia.

El humedal también alberga especies de anfibios, un ejemplo de ello, es la rana chilena (*Calyptocephalella gayi*), especie endémica del centro de Chile y que según el inventario nacional de especies de Chile (MMA, 2021) se encuentra en categoría vulnerable.

Otra de las especies de anfibios que habitan de manera cuantiosa es el sapito de cuatro ojos (*Pleurodema thau*) y una población no estudiada en términos de población de sapito de antifaz (*Batrachyla taeniata*).

7. Amenazas que afectan al humedal Pichimapu

La principal amenaza del humedal Pichimapu es el desarrollo inmobiliario asociado a la expansión urbana (Vidal & Romero, 2010). Esta amenaza pone en serio riesgo la existencia de estos patrimonios naturales tanto en la zona, como en la ciudad de Concepción. Por este motivo, urge la necesaria atención para preservar este importante humedal. Sin embargo, esta amenaza de urbanización se mantendrá mientras no se modifique la denominación de uso de suelo, ya que actualmente es una zona de uso habitacional donde está permitida la construcción de viviendas y actividades productivas y de transporte, por lo que resulta necesaria la modificación de esta denominación en el Plan Regulador Comunal de Concepción.

Una tercera amenaza, aunque de menor magnitud, se produce por la exposición de las aves que habitan el humedal y sus crías a un gran número de animales domésticos vagabundos, se ha observado que los polluelos de Taguitas son los más afectados en el humedal Pichimapu.

Otro componente preocupante, es la aparición de microbasurales en el humedal y los espacios colindantes. Para dar respuesta a esta problemática, la comunidad instaló basureros en lugar, además de otras infraestructuras como bancas para la observación de aves.

De esta manera, es la propia comunidad aledaña al humedal, la que ha fomentado iniciativas para la reducción de niveles de microbasurales en el humedal Pichimapu. En síntesis, el problema de base es la falta de educación ambiental existente en la comunidad, en términos de relación y cuidado de las aves, ya que actualmente un número significativo de personas alimentan a las aves con alimentos como pan o restos orgánicos de verduras y frutas, los que afectan la salud de las aves y del ecosistema.

8. Calidad de Agua

El humedal Pichimapu, es considerado uno de los tributarios del estero Andalién, ya que sus aguas desembocan en ese lugar.

Un estudio determinó la calidad de aguas de la subcuenca del estero Nonguén obteniendo muestras desde la parte alta hasta la parte baja de la subcuenca donde desemboca en el río Andalién (Correa & Salazar, 2014). Los resultados abarcan mediciones de conductividad, Demanda Biológica de Oxígeno (DBO), oxígeno disuelto, pH, fósforo, nitrógeno, entre otros. La zona media de la subcuenca se encuentra ubicada a la altura de la Universidad del Bio-Bío, por ende, los datos entregados a través del estudio son los más cercanos a la calidad de aguas con la que se cuenta en humedal (ya que desemboca justamente a la altura media de la subcuenca).

Una presencia de color indica la existencia de sustancias extrañas (Poch, 1999), cuya presencia fue notablemente mayor tanto en la zona media (15 Pt/Co) como en la baja (30 Pt/Co). Parte de este color puede ser debido a la materia en suspensión que lleva el agua (y que quedará reflejada en la medida de la turbidez o de los sólidos en suspensión), mientras que la otra parte es debida a la presencia de sustancias disueltas, que dan lugar al denominado color verdadero. El origen de este color se debe fundamentalmente a la presencia de compuestos orgánicos, que pueden tener un origen natural (taninos o ácidos húmicos derivados del aporte tanto de la cuenca como de la ribera) o artificial (vertidos industriales) (Poch, 1999).

Por otro lado, dentro de los mismos datos analizados, la conductividad en la parte media refleja datos desde 755 μs a 80.9 μs puede ser asociada a los vertidos de aguas residuales en el sector, lo que aumenta la cantidad de materia orgánica que luego en altas cantidades de fósforo y nitrógeno que promueven la eutrofización de las aguas del humedal. Actualmente el humedal se encuentra en un proceso de eutrofización temprana, ya que si existen floraciones de microalgas que disminuyen la cantidad de oxígeno disuelto del lugar. Sin embargo, son relaciones que faltan ser comprobadas a través de estudios de calidad de agua.

9. Servicios Ecosistémicos

Los servicios ecosistémicos presentes en el humedal Pichimapu se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 4. Servicios ecosistémicos identificados en el humedal Pichimapu

Categoría	Servicio ecosistémico
Cultural	Experiencias físicas y psicológicas
	Aprendizaje e inspiración
Regulación	Creación y mantenimiento de hábitats
	Regulación del Clima
	Regulación de riesgos y fenómenos extremos
Provisión	Regulación de la cantidad, la ubicación y la distribución temporal de agua dulce
	Agua y alimento para la biodiversidad
	Recursos medicinales, bioquímicos y genéticos

Fuente: Servicios ecosistémicos identificados en base a IPBES, 2019.

Cultural

Nonguén viene del Mapudungun *Mongen*, que quiere decir "vida", es esto precisamente lo que representa el humedal Pichimapu para los habitantes del valle Nonguén, los cuales sostienen un fuerte vínculo con el agua, lo anterior, asociado a la existencia del estero Nonguén y a la amplia biodiversidad del bosque Nonguén.

De hecho, fueron las comunidades del sector, quienes iniciaron el proceso de recuperación de este cuerpo de agua, realizando diversas acciones en sus comunidades de forma de concientizarlos a preservar el humedal, procurando mantener el ambiente libre de basura. Hasta la fecha, se han realizado dos actividades de limpieza, integrando a grupos de adultos mayores, niños/as y jóvenes, las cuales han tenido una acogida positiva de parte de la comunidad. Ambas actividades fueron promovidas por organizaciones sociales del sector.

siendo positiva la acogida ya que, que más allá de la actividad, ven en el humedal, una "extensión" de lo que son, de sus memorias, historias, anhelos del Valle Nonguén, y en términos simples, como mencionó un vecino contemplando el humedal "Estas cosas son las que llenan el alma".

Estos y otros antecedentes, dan cuenta de la importancia de este ecosistema en términos culturales, habitantes del sector indican que sienten que el humedal Pichimapu como una "extensión de lo que son", de sus memorias, historias, y anhelos respecto a lo que quieren preservar de su territorio, el Valle Nonguén. En pocas palabras, como mencionó un vecino en una de las actividades descritas, mientras contemplaba el humedal "Estas cosas son las que llenan el alma".

Aprendizaje e inspiración

El humedal Pichimapu, representa para la comunidad una verdadera "aula en entornos naturales". Su ubicación geográfica y biodiversidad representan una oportunidad única de vinculación entre sus habitantes y el medio ambiente, mediante la concientización sobre el cambio climático y sus efectos, además del desarrollo de capital social en los estudiantes y la comunidad de Nonguén (Johnson et al 2003, p.36-38).

Las organizaciones sociales del sector, han realizado diversas jornadas educativas con la comunidad. Entre ellas destaca, la instalación de un pizarrón informativo con fotografías y nombres de las especies de aves que habitan el humedal, para de esta manera, lograr que la comunidad, en especial los niños y niñas, reconozcan la fauna del humedal Pichimapu. Esta actividad fue replicada con niños y niñas de la población Ríos de Chile, comunidad cercana al sector.

A continuación, se detallan los establecimientos que se ubican próximos al humedal Pichimapu:

- Universidad del Bío-Bío
- Jardín Infantil Universidad del Bío-Bío
- Liceo Industrial de Concepción A-31
- Jardín Infantil Ayelén de Nonguén
- Jardín Infantil Juan Pablo II
- Colegio Villa Nonguén
- Liceo Leopoldo Lucero González
- Escuela Lautaro
- Colegio San Joaquín
- Escuela Rene Louvel Bert

Creación y mantenimiento de hábitats

El humedal Pichimapu forma parte del cordón que conecta las zonas montañosas de la cordillera de la costa y las llanuras y forma parte esencial del corredor biológico de la cuenca Andalién y el Parque Nacional Nonguén.

Este posee una capa de agua de baja profundidad "semipermanente" que posee una vegetación adecuada a estas condiciones de humedad (hidrófilas). Este ambiente, es una fuente de agua y productividad primaria, lo que sería relevante para la biodiversidad de aves, anfibios e invertebrados. Sin embargo, hasta la fecha no existen estudios acabados que describan las especies asociadas a este ecosistema, ni la calidad del agua o la hidrodinámica del humedal.

Regulación de riesgos y fenómenos extremos

La comuna de Concepción constituye un área urbana proclive a desastres naturales, tanto por su emplazamiento geográfico, como por la alteración medioambiental producto del crecimiento urbano (Vidal & Romero, 2010). Sin embargo, estos desastres constituyen un factor de riesgo en aumento para la ciudad de Concepción, considerando que las comunas pertenecientes a la conurbación del gran Concepción, como San Pedro y Talcahuano presentan un 59,6 y 79,8% de sus territorios, vulnerables a algún tipo de riesgo (Rojas *et al.*, 2006).

Es en este escenario se presenta al Valle Nonguén, zona periférica de la ciudad de Concepción, como zona de amenaza, producto de los recientes fenómenos catastróficos producidos en el

sector durante la inundación el año 2006, afectando a una población sobre las 7.000 personas. (ONEMI, 2006).

Los humedales cubren al menos el 10% de la superficie del planeta (Davidson *et al.*, 2018) y la ciudad de Concepción representa una zona caracterizada por la presencia de humedales, que durante los últimos años han resultado efectivos en la mitigación de desastres naturales como el tsunami que afectó a Chile, producto del terremoto ocurrido en Chile el año 2010. Además, dentro de sus muchos beneficios actúan como barreras naturales frente a desastres asociados a inundación.

Según el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) prevé que existirá un aumento de los fenómenos meteorológicos extremos, como consecuencia de los efectos del cambio climático y además según la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNISDR) declara que el 90% de los desastres naturales están relacionados con el agua.

En el sector Nonguén, coexisten barrios conformados por personas de diversos niveles socioeconómicos, junto con bosques emplazados en quebradas y sistemas fluviales. El más importante de ellos es el estero Nonguén, con una longitud de 15 Km y 44 km² de superficie de cuenca hidrográfica, que cruza el territorio para desaguar en el río Andalién. El emplazamiento geográfico de este sector lo hace más vulnerable a inundaciones, debido a la expansión urbana sobre lechos de inundación fluvial, hechos registrados durante los años 2002, 2005 y 2006.



Figura 5. Inundación Valle Nonguén, Palomares y sector Collao, año 2006.

El valle Nonguén desde tiempos remotos ha sido afectado por desastres naturales asociados a inundaciones, debido principalmente a que toda el área adyacente al estero Nonguén, fue en su momento zonas de lecho inundable. Mediante revisión de información secundaria, se pueden extraer citas de los primeros habitantes que llegaron a habitar el Valle Nonguén, de las cuales se destacan las siguientes:

"El agua tardó varios meses en filtrarse porque los terrenos son muy bajos, hubo personas que perdieron sus cosas, no fue gracia la última vez"

"Desde el río tomaban agua con harina el agua bajaba limpio, se bañaban, sacaban agua desde allí y lavaban ropa algunos inviernos se desbordó en inviernos"

"Es la inundación porque cerca hay una cantera, y hace un tiempo atrás, ya hubo una inundación que desbordó el estero, que afectó a varias familias del sector."

"Ese cuerpo de agua (humedal Pichimapu) lo conozco desde el año 1964, mis abuelos se vinieron a vivir desde Nahuelbuta, antes era más grande. Hoy cuando se llena de garzas pequeñas, sabemos que lloverá"

"Es importante el humedal Pichimapu porque estaba desde antes que cualquiera de nosotros, y porque nos acerca al origen de lo que somos, el origen de todo. (el agua)"

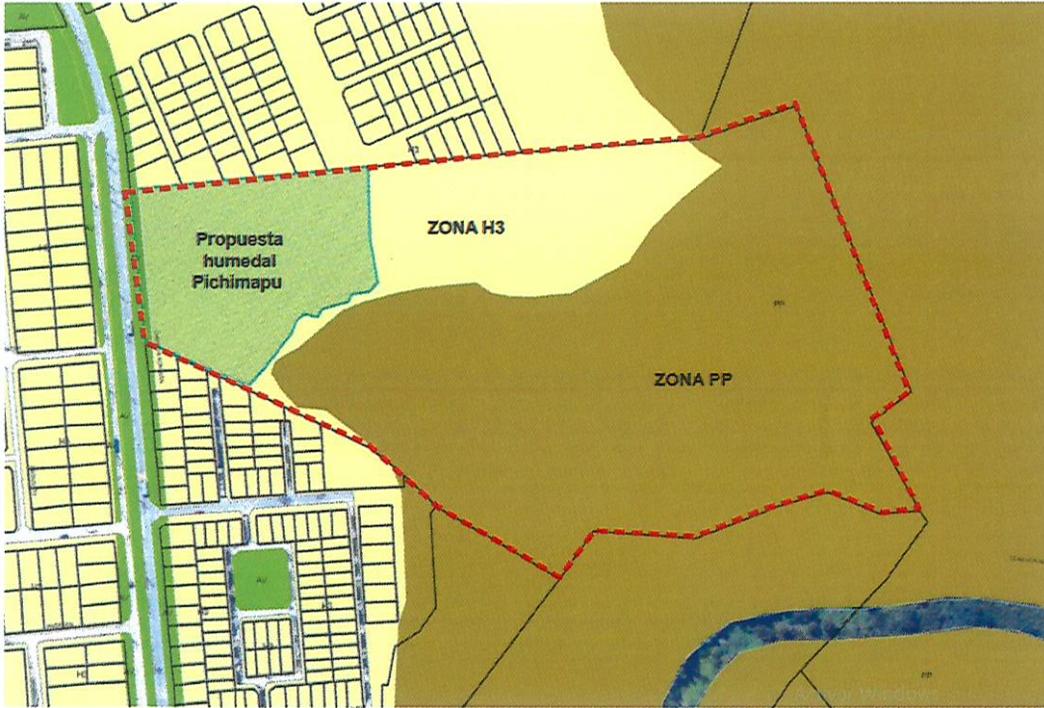
En síntesis, mediante estas breves citas se manifiesta la relación de los habitantes del Valle Nonguén con el agua, asociado al estero Nonguén, humedales, chacras, y el humedal Pichimapu. Por lo tanto, existe un fuerte vínculo con el agua, que es parte de la identidad de los habitantes del valle Nonguén, que ven y reconocen en el humedal Pichimapu, el último retazo de agua existente en el sector Nonguén y Collao.

10. Identificación del régimen de propiedad y de la existencia de áreas afectadas a un fin específico por ley en el o los predios en los que se emplaza el humedal respecto del cual se solicita el reconocimiento.

Denominación de uso de suelo:

De acuerdo al Sistema de Información Geográfica de la Dirección de Obras Municipales de la Municipalidad de Concepción, el humedal Pichimapu se encuentra en su totalidad dentro del predio ROL 4001-1.

Según el Plan Regulador Comunal de Concepción, el humedal Pichimapu se encuentra ubicado en la zona H3, cuya tipología corresponde a barrio residencial, con equipamiento mediano, menor y básico localizado en ejes estructurantes y en torno a microcentros, con vivienda predominantemente aislada y pareada, alternada con edificios colectivos de altura media.



USOS DE SUELO ZONA H3
 (barrios: Norte, Sta. Sabina, V. Nonguén, Palomares, P. Valdivia Bajo, Miraflores)

USOS DE SUELO ZONA H3	
TIPO DE USO	Permitidos - Condicionados - Prohibidos
RESIDENCIAL	Permitido
ACTIVIDADES PRODUCTIVAS	Permitido sólo Talleres inofensivos. Lo restante prohibido
INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE	Permitido con *9: Patios de Estacionamiento de Vehículos de Transporte; Terminales de Locomoción Colectiva permitidos en polígonos establecidos en plano PRC2
EQUIPAMIENTO	
CIENTIFICO	Permitido
COMERCIO	Permitido, con las siguientes condiciones: Venta de Combustibles, Estaciones o Centros de Servicio Automotriz se permiten con *1 y *9; Centros Nocturnos, Discotecas, Pubs y Bares se permiten con *1
CULTO Y CULTURA	Permitido
DEPORTE	Permitido
EDUCACION	Permitido, excepto Universidades, Liceos y Colegios, los que se permiten con *7
ESPARCIMIENTO	Permitido, excepto Casinos, Juegos Electrónicos o Mecánicos, los que se permiten con *1
SALUD	Permitido, excepto Hospitales y Clínicas, los que se permiten con *7
SEGURIDAD	Permitido
SERVICIOS	Permitido
SOCIAL	Permitido

*1 Sólo enfrentando Vías Estructurantes o Microcentros de la vía que enfrenta

*7 Con proyecto que resuelva la detención vehicular sin afectar el tránsito

*9 Sólo con Amortiguadores Ambiental

Figura 6. Denominación de uso del suelo de la zona H3 en que se encuentra el humedal, establecida en el Plan Regulador Comunal.

Fuente: Plan Regulador Comunal de Concepción.

Bibliografía

- Carrasco-Lagos P, RA Moreno, Ch Tala, H Ibarra-Vidal & M Duarte (2016). Vertebrados En Peligro de la Región Metropolitana de Santiago, Chile. Seremi del Medio Ambiente Región Metropolitana de Santiago, Universidad Santo Tomás, Ministerio del Medio Ambiente, Exp Ediciones al Conocimiento, Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB-Chile) y Minera Florida. 52 pp.
- Correa, F. & Salazar C. (2014). Caracterización fisicoquímica del agua del estero Nonguén y su confluencia con el río Andalién, región del Biobío. Variación en relación a los distintos usos de suelo en su cuenca.
- Davidson, N. C., Fluet-Chouinard, E., & Finlayson, C. M. (2018). Global extent and distribution of wetlands: trends and issues. *Marine and Freshwater Research*, 69(4), 620-627.
- EULA. 2002. Diagnóstico y zonificación del Parque Metropolitano Fundo Nonguén.
- Habit, E., Victoriano, P., & Rodríguez-Ruiz, A. (2003). Variaciones espacio-temporales del ensamble de peces de un sistema fluvial de bajo orden del centro-sur de Chile. *Revista chilena de historia natural*, 76(1), 3-14.
- IPBES (2019) El Informe de la Evaluación Mundial sobre la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas. Resumen para los encargados de la formulación de políticas 56 pp.
- Jaque E. (1995). Análisis integrado de los sistemas naturales de la cuenca del río Andalién: bases para la planificación ecológica del territorio de la cuenca. Tesis Doctoral, Centro EULA, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. ix + 267 pp.
- Johnson, D., Headey, B., & Jensen, B. (2003). Communities, Social Capital and Public Policy: Literature Review. The University of Melbourne, Melbourne Institute of Applied Economic and Social Research. Melbourne Institute Working Paper N26/03.
- Ministerio de Medio Ambiente MMA (2021). Inventario Nacional de Especies de Chile. <http://especies.mma.gob.cl/CNMWeb/Web/WebCiudadana/webCiudadana>.
- Nueva Edición de los Manuales de Ramsar (2016). Recuperado de <https://www.ramsar.org/es/nuevas/nueva-edicion-de-los-manuales-de-ramsar>
- ONEMI (2006). Informe Sistema Frontal 10 al 13 de julio 2006. Recuperado de http://repositoriodigitalonemi.cl/web/bitstream/handle/2012/391/CONSOLIDADO%202006%20definitivo_.pdf?sequence=1
- Poch, M. 1999. Las calidades del agua. Edit. Rubes, Barcelona, España. 159 pp.
- Rojas, J., Azócar, G., Muñoz, M.D., Vega, C., Kindler, A., Kabisch, S. (2006). Atlas Social y Ambiental del Área Metropolitana de Concepción, región del Biobío, Chile: Transformaciones sociodemográficas y ambientales 1992-2002. Editorial Universidad de Concepción, Concepción, Chile. 179 pp.
- Vidal, C., & Romero Aravena, H. (2010). Efectos ambientales de la urbanización de las cuencas de los ríos Biobío y Andalién sobre los riesgos de inundación y anegamiento de la ciudad de Concepción.

ORD.: N° 822 B 395 /

ANT.: Ord. N° 57 de 06.08.2021, de Asesor
Urbanista.
ID DOC: 1446777

MAT.: Informa sobre Predio Rol 4001-1,
"Humedal Urbano Pichimapu, de
Camino a Nonguén N° 645.

CONCEPCION, 26 de agosto de 2021.

DE: DIRECTOR DE OBRAS MUNICIPALES

A: SEÑORA KARIN RÚDIGUER CANAÀN
ASESOR URBANISTA

En atención a su solicitud de información sobre Permisos de Edificación aprobados u otras solicitudes asociadas al predio ubicado en **Camino a Nonguén N° 645, Rol 4001-1** "Humedal Urbano Pichimapu" de esta comuna; es menester señalar a usted, que **no hay Permisos de Edificación solicitados**, sólo existen peticiones de Certificados que se detallan en recuadro y una Subdivisión recientemente aprobada (SUB-19/21 del 11.08.2021) de acuerdo a CIP JS-1353 del 15.07.2021), cuyos documentos se encuentran hoy en proceso de entrega a los propietarios. Es necesario señalar que **el trámite de Subdivisión no autoriza** Obras de Construcción o Movimientos de Tierra, en el sitio en comento.

Solicitud	fecha ingreso	descripciontramite	propiedad_rol	propiedad_n	propiedad_direccion	fecha_emision	estado	certificado_numero
8010	7/9/2015	CERT. NO EXPROPIACION (AFECTA)	4001-1	645	CAMINO A NONGUEN 645	7/9/2015	Emitido	1243
8008	7/9/2015	CERTIFICADO DE NUMERO	4001-1	0	CHACRA PICHIMAPU	7/9/2015	Emitido	1846
8009	7/9/2015	INFORM-PREVIAS	4001-1	645	CAMINO A NONGUEN 645	7/9/2015	Emitido	1171
8009-B	7/9/2015	INFORM-PREVIAS	4001-1	645	CAMINO A NONGUEN 645		Emitido	1172
349	1/12/2016	INFORM-PREVIAS	4001-1	645	CAMINO A NONGUEN 645	1/12/2016	Emitido	74
2238	2/17/2020	INFORM-PREVIAS	4001-1	645	CAMINO A NONGUEN 645	2/17/2020	Emitido	448
2238-B	2/17/2020	INFORM-PREVIAS	4001-1	645	CAMINO A NONGUEN 645		Emitido	449
11412	7/7/2021	INFORMACIONES PREVIAS	4001-1	645	CAMINO A NONGUEN 645	7/7/2021	Emitido	1353
12444	7/21/2021	SUBDIVISIÓN	4001-1	645	CAMINO A NONGUEN 645	8/9/2021	Emitido	19
808	1/22/2014	INFORM-PREVIAS	4001-1	645	CHACRA PICHIMAPU Y QUINTA LA OBRA 645	1/22/2014	En Trámite	

Saluda cordialmente a usted,



JUAN ANDRÉS GONZÁLEZ
ARQUITECTO
DIRECTOR DE OBRAS MUNICIPALES

JAG/JPM/ica.
DISTRIBUCION/
-Sra. Asesor Urbanista.
-Archivo DOM