

ACCEDER CAMINANDO A LOS HUMEDALES URBANOS¹

UNA OPORTUNIDAD DE RECREACIÓN Y BIENESTAR

WALKING ACCESS TO URBAN WETLANDS:
AN OPPORTUNITY FOR RECREATION AND WELLBEING

56

CAROLINA ROJAS QUEZADA 2
FELIPE JORQUERA GUAJARDO 3
STEFAN STEINIGER 4

- 1 Artículo financiado por el Proyecto FONDECYT, N° 1190251 "Efectos de la urbanización y accesibilidad en los Humedales Urbanos del área metropolitana de Concepción (URBANCOST II)" y ANID FONDAP N° 15110020 "Center for Sustainable Urban Development"
- 2 Doctora en Geografía en Sistemas de Información Geográfica, Cartografía y Teledetección
Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.
Profesora Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales
<https://orcid.org/0000-0001-9505-4252>
carolina.rojas@uc.cl
- 3 Magíster en Asentamientos Humanos y Medio Ambiente
Universidad de Concepción, Concepción, Chile
Estudiante Doctorado en Ciencias Ambientales, Facultad de Ciencias Ambientales - Centro EULA.
<https://orcid.org/0000-0003-1854-2994>
fejorquera@udec.cl
- 4 Postdoctorado en Ingeniería Geomática
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile.
Profesor Escuela de Ingeniería de la Construcción y Transportes - Investigador Asociado Centro de Desarrollo Urbano Sustentable CEDEUS, Santiago, Chile
<https://orcid.org/0000-0002-0025-9878>
stefan.steiniger@pucv.cl



Los humedales de las ciudades chilenas constituyen uno de los ecosistemas urbanos más afectados por los desarrollos inmobiliarios. A pesar de sus valores en recreación y en biodiversidad, sufren una constante pérdida de superficie, debido a deficientes procesos de planificación urbana. Sin embargo, ante el auge de las ciudades verdes y sustentables, se están revalorizando por medio de proyectos de restauración y de parques urbanos abiertos, de valor natural para el bienestar de los hábitats y la población. En este sentido, propiciar una accesibilidad con una infraestructura adecuada aportará a mejorar la calidad de vida de los habitantes y por supuesto del entorno urbano, concretamente a través de la integración de infraestructura verde-azul (*blue-green infrastructure*). Con la finalidad de contribuir al acceso a la naturaleza en ciudades, se realiza aquí un análisis de accesibilidad a pie, a una red de humedales llamada “La Ruta del Agua”, mediante una encuesta de percepción. Los humedales urbanos evaluados son 5 ecosistemas con distintos entornos barriales en Concepción Metropolitana (Chile). Si bien se trata de un caso de estudio local, representa una contribución metodológica relevante, dada la existencia de una gran cantidad de humedales urbanos degradados en Latinoamérica y en peligro de desaparecer. Los resultados de acceso muestran que los humedales son accesibles por vía de la caminata, pero el hecho de que sean poco visitados, pese a su cercanía a las zonas residenciales, revela su falta de integración como espacios abiertos, verdes, ricos en biodiversidad y aptos para la recreación en la ciudad de Concepción. Los resultados de este estudio son valiosos para el diseño de futuros proyectos de parques en humedales, parques que deben considerar los valores ecosistémicos, la biodiversidad y la recreación para el bienestar de las personas.

Palabras clave: hábitat, política pública, asentamientos precaristas

Urban wetlands in Chilean cities are one of the urban ecosystems most affected by real estate developments. Despite their importance for recreation and biodiversity, they are constantly shrinking due to deficient urban planning processes. However, with the recent boom of green and sustainable cities, wetlands are being revalued through restoration projects and open urban parks, with natural value for the well-being of habitats and the urban population. In this sense, promoting accessibility through suitable infrastructure will contribute to improving the quality of life of inhabitants and the urban environment, specifically through the integration of blue-green infrastructure. Walkable access to a network of wetlands called “La Ruta del Agua” (“the water trail”) has been analyzed here, through a perception-based survey, looking to improve access to nature in cities. The urban wetlands assessed comprise five ecosystems located in different types of neighborhoods in the metropolitan area of Concepción, Chile. Although this is a local case study, it is relevant from a methodological perspective, given the existence of a large number of degraded urban wetlands in Latin America that are in danger of disappearing. The results show that wetlands are accessible by walking, but the fact that they are rarely visited, despite being close to residential areas, reveals a lack of integration as open green spaces, rich in biodiversity, and as places of recreation in the city of Concepción. The results of this study are valuable for the design of future “wetland parks”, one which must consider the ecosystem values, biodiversity, and recreation for people’s well-being.

Keywords: accessibility, urban wetlands, walkability, perception, well-being

I. INTRODUCCIÓN

Hoy en día los humedales están en un serio proceso de desaparición mundial (Darrah *et al.*, 2019) que preocupa notoriamente dado que existen múltiples evidencias de sus innumerables beneficios para las personas y los hábitats: mitigan inundaciones, protegen a la costa de la erosión, son hábitats de biodiversidad, limpian el aire, secuestran carbono, entre otras contribuciones (Basu *et al.*, 2021; Dabrowska-Zielinska *et al.*, 2014; Penatti, Ribeiro, Ferreira, Arantes y Coe, 2015). En efecto, últimamente se les está valorando como soluciones basadas en la naturaleza, para resolver la problemática de las inundaciones urbanas, como también para incrementar el diseño de parques urbanos orientados al bien común (Zhai y Lange, 2021).

El crecimiento urbano ha sido uno de los principales contribuyentes al daño a estos ecosistemas de agua. Es por esta razón que han surgido diversas iniciativas de protección, conservación, restauración, entre otras acciones en ciudades. Por ejemplo, en New York (EEUU), la restauración de los humedales y su transformación en espacios públicos, es decir, en “parques inundables”, ha sido una estrategia para enfrentar las consecuencias de las inundaciones por huracanes (Campo, 2016). En Vitoria-Gasteiz (España), la restauración de los humedales de Salburua y su “anillo verde” ha transformado la ciudad en una capital verde de reconocimiento internacional. En U.K, el gobierno está apostando por la creación de 100.000 hectáreas de humedales (Wildfowl & Wetlands Trust [WWT], 2021) y, en China, se están creando las llamadas “Ciudades esponja”, que incluyen parques con humedales urbanos, cuyo objetivo es que el 80% las ciudades chinas, absorban y reutilicen al menos el 70% del agua lluvia para el año 2030 (Caprotti, Springer y Harmer, 2015).

En Latinoamérica, en cambio, la integración de los ecosistemas urbanos de agua con la ciudad es más compleja; la región lidera la pérdida mundial de humedales por cambios de usos del suelo (Darrah *et al.*, 2019). De todas formas, se destacan algunas experiencias exitosas, es el caso de los humedales “Pantanos de Villa” en Lima (Perú) que, a pesar de sus intervenciones, ha logrado ser reconocido como un humedal Ramsar, un punto ecoturístico, de recreación, de investigación y de educación ambiental. Los “Pantanos de Villa” son un ejemplo de protección de la biodiversidad en una de las ciudades más desérticas del mundo (Chung-Velásquez y Lopez-Manrique, 2021; León Sulca, 2020). El Parque Várzeas de Bacia do Alto Tietê en Sao Paulo (Brasil) es igualmente exitoso: han restaurado las llanuras de inundación, mejorando la mitigación de riesgos y el acceso a infraestructura verde (Mayorga-Moral, 2013).

En Chile, gracias a la “Ley de Protección de Humedales Urbanos 21.202” (de Urresti, 2019), que reconoce a los humedales como áreas de valor natural, existe un creciente interés por protegerlos y visitarlos. En consecuencia, se predice una mayor demanda por planificar proyectos de parques con humedales

y, con ello, un aumento de las posibilidades de acceder y disfrutar de sus beneficios en las ciudades chilenas. Así, en un escenario de incremento potencial de la demanda por acceder a estos valiosos ecosistemas, el presente trabajo propone una investigación que analice, mediante un instrumento de percepción, el acceso de las personas a una red potencial de humedales urbanos, intentando responder a la pregunta: ¿cómo se percibe el acceso a estos ecosistemas naturales? El objetivo del estudio es dar soporte a futuros proyectos de infraestructura verde-azul en Concepción metropolitana (Chile), una de las zonas con mayor presencia de humedales y más afectadas por la presión urbana y aportar, de ese modo, a reducir la brecha de conocimiento sobre el acceso a los humedales urbanos.

El valor de acceder a los humedales urbanos

El acceso a la naturaleza contribuye al bienestar, tal como lo han demostrado variadas investigaciones que asocian los beneficios de la cercanía de la naturaleza en la salud física y mental de las personas (Van den Berg *et al.*, 2015; Gascon *et al.*, 2016; Crouse *et al.*, 2018). Ahora bien, el acceso a la naturaleza también puede abordarse desde la distancia, como un aspecto crítico, ya que se refiere no solo a la distancia del hogar o proximidad, sino que a la capacidad de acceder e interactuar con los espacios naturales. De hecho, desde la distancia, se ha consolidado el paradigma de los 15 minutos, como un tiempo de viaje adecuado para recibir los beneficios de la ciudad como los parques. En la actualidad y sobre todo después de la pandemia, diversos estudios están evaluando la accesibilidad en los 15 minutos a diferentes oportunidades (Abdelfattah, Deponte y Fossa, 2022; Pinto y Akhavan, 2022), umbral que se ha consolidado como el tiempo propicio para acceder a múltiples servicios (equipamientos de salud, educación, comida, áreas verdes, entre otros). Este aspecto constituye un atributo de la ciudad sustentable y una estrategia ante el cambio climático, que prioriza la movilidad por caminata y los viajes de cero emisión.

La evaluación de la accesibilidad de las personas a espacios naturales se considera como muy oportuna y como un aporte al futuro diseño de parques con humedales urbanos. Sobre esto último, la pandemia ha revelado más evidencias empíricas sobre los beneficios de este tipo parques en la salud de las personas. En China, el cierre de parques en humedales y la limitación para acceder a estos espacios aumentó la percepción de los usuarios respecto a los beneficios psicológicos que traía visitarlos en un año normal (Zhai y Lange, 2021). Por consiguiente, los humedales urbanos representan una alternativa concreta para el desarrollo de proyectos de infraestructura verde-azul para la recreación, la biodiversidad y el bienestar de las personas, en especial en ciudades con déficit de áreas verdes. El hecho de considerar a los humedales urbanos en esta red de infraestructura verde podría aumentar la accesibilidad, como se ha demostrado para la ciudad de Valdivia en Chile, donde la agrupación de espacios verdes, junto con humedales y desplazamientos a pie más largos, conducen a niveles de accesibilidad más altos (Rojas, Paéz, Barbosa y Carrasco, 2016).

| HUMEDAL ROCUANT-ANDALIÉN | |
|---|---|
|  | <p>Tipo de Humedal Costero con intrusión salina</p> <p>Superficie 2860 hectáreas</p> <p>Vegetación Halófilas, sosa alacrana (Sarcocornia fruticosa) y espartillo (Spartina densiflora)</p> <p>Aves Chorlo ártico, gaviotines, zarapitos, cisne de cuello negro, cisne coscoroba, cuervo de pántano, pilpilén, y pitotoy chico</p> <p>Servicios Ecosistémicos SE cultural, recreación, turismo, educación e investigación. SE regulación, inundación, controladores de anegamientos por precipitaciones, reservorio de agua, como soporte a la actividad agrícola, y regulación hidrológica</p> <p>Tejido Urbano Tejido residencial de densidad media</p> <p>Usos de Suelo Plantaciones forestales, áreas abiertas con suelos desnudos y de poca vegetación, y zonas industriales.</p> <p>Barrios Unidades vecinales de densidad media y Villas sociales de densidad baja</p> <p>Infraestructura Verde Acceso peatonal por sector de Talcahuano</p> <p>Barreras y Amenazas Microbasurales. Especies invasoras y presión inmobiliaria</p> |
| HUMEDAL VASCO DE GAMA & PAICAVI | |
|  | <p>Tipo de Humedal Palustre</p> <p>Superficie 91 hectáreas</p> <p>Vegetación Hidrófita, junco o tótor (Schoenoplectus californicus), la cortadera (Cyperus eragrostis) y Carex riparia</p> <p>Aves Quiltehue, huairavo, pato colorado, bailarín, y cernicalo</p> <p>Servicios Ecosistémicos SE cultural, recreación, turismo, educación e investigación. SE regulación, inundación, controladores de anegamientos por precipitaciones, reservorio de agua, como soporte a la actividad agrícola, y regulación hidrológica</p> <p>Tejido Urbano Tejido residencial de densidad media</p> <p>Usos de Suelo Áreas abiertas de poca vegetación, zonas educacionales</p> <p>Barrios Unidades vecinales de densidad baja y bloques de edificios</p> <p>Infraestructura Verde Existencia de accesos, y de áreas verdes contiguas al humedal</p> <p>Barreras y Amenazas Microbasurales y presión inmobiliaria e industrial</p> |
| HUMEDAL LOS BATROS | |
|  | <p>Tipo de Humedal Palustre</p> <p>Superficie 149 hectáreas</p> <p>Vegetación Hidrófita, junco o tótor (Schoenoplectus californicus), cortadera (Cyperus eragrostis) y vegetación nativa, como el olivillo</p> <p>Aves Run run, zarapito y cisne de cuello negro</p> <p>Servicios Ecosistémicos SE cultural, recreación, turismo, educación e investigación. SE regulación, inundación, controladores de anegamientos por precipitaciones, reservorio de agua, como soporte a la actividad agrícola, y regulación hidrológica</p> <p>Tejido Urbano Tejido residencial de densidad baja</p> <p>Usos de Suelo Plantaciones forestales, humedal y plantaciones agrícolas</p> <p>Barrios Ciudad jardín y Condominios residenciales</p> <p>Infraestructura Verde Accesos a humedal y a parque urbano humedal</p> <p>Barreras y Amenazas Microbasurales</p> |
| HUMEDAL BOCA MAULE | |
|  | <p>Tipo de Humedal Palustre, ribereño y costero</p> <p>Superficie 65 hectáreas</p> <p>Vegetación Typha angustifolia (vatro), Scirpus californicus (tótor) y Phragmites australis (carrizo). Macrófitas Hydrocotyle ranunculoides (paraguaita), Limnobium laevigatum (guata de sapo) y Lemna gibba (lenteja de agua)</p> <p>Aves Gaviota dominicana, gaviota cáhuil y pato yeco</p> <p>Servicios Ecosistémicos SE cultural, recreación, turismo, educación e investigación. SE regulación, inundación, controladores de anegamientos por precipitaciones, reservorio de agua, como soporte a la actividad agrícola, y regulación hidrológica</p> <p>Tejido Urbano Tejido residencial de densidad baja</p> <p>Usos de Suelo Humedal, áreas abiertas con suelos desnudos y plantaciones forestales</p> <p>Barrios Villas sociales de densidad baja y Unidades vecinales de densidad baja</p> <p>Infraestructura Verde Accesos vigente más un proyectos de mejoramiento de infraestructura verde</p> <p>Barreras y Amenazas Barreras naturales por especies invasoras, microbasurales, y toma de terrenos para autoconstrucción</p> |

Figura 1. Caracterización de la red de humedales “Ruta del Agua”. Fuente: Elaboración de los autores en base a trabajo de campo (2021) y Ruta del Agua (Gobierno Regional - Consultora Edáfica, 2019), Rojas y Jorquera (2021).

| | Humedal | | | | |
|---|------------|--------------------|-------------------------|------------|-------|
| | Los Batros | Rocuant - Andalién | Paicaví - Vasco Da Gama | Boca Maule | Total |
| Base total | 210 | 125 | 187 | 118 | 640 |
| Género | % | % | % | % | % |
| Hombre | 30,5 | 39,2 | 43,3 | 47,5 | 40,1 |
| Mujer | 69,5 | 60,8 | 55,6 | 52,5 | 59,6 |
| Otro | 0 | 0 | 1,1 | 0 | 0,3 |
| Edad (media) | 45 | 49 | 42 | 45 | 45 |
| Ocupación principal | % | % | % | % | % |
| Primario (pesca, agricultura) | 0 | 1,6 | 3,2 | 0 | 1,2 |
| Secundario (industria) | 11,9 | 13,6 | 8,6 | 21,2 | 13,8 |
| Terciario (servicios) | 22,4 | 28,8 | 24,1 | 22 | 24,3 |
| Jefe de hogar tiempo completo | 34,3 | 26,4 | 17,1 | 30,5 | 27,1 |
| Estudiando | 12,4 | 8,8 | 25,1 | 11,9 | 14,6 |
| Jubilado o pensionado | 10 | 16 | 16,6 | 13,6 | 14,1 |
| Desempleado | 9 | 4,8 | 4,3 | 0,8 | 4,7 |
| No responde | 0 | 0 | 1,1 | 0 | 0,3 |
| Nivel educacional | % | % | % | % | % |
| Sin estudio | 1 | 0,8 | 0 | 1,7 | 0,9 |
| Básica | 15,2 | 11,2 | 4,8 | 17,8 | 12,3 |
| Media | 49,5 | 36 | 47,6 | 55,1 | 47,1 |
| Superior | 34,3 | 52 | 47,6 | 25,4 | 39,8 |
| Participa en organizaciones ambientales | % | % | % | % | % |
| Sí | 1,9 | 0,8 | 3,2 | 0 | 1,5 |
| No | 98,1 | 99,2 | 96,8 | 100 | 98,5 |

Tabla 1. Caracterización de la muestra (N=640). Fuente: Elaboración de los autores.

II. ESTUDIO DE CASO

De las ciudades chilenas, Concepción metropolitana es reconocido por su diversidad de humedales costeros y palustres. A pesar de que los humedales urbanos se presentan como un espacio abierto para acceder a la naturaleza, la ciudad de Concepción aún no consolida un proceso de restauración y valorización por medio de mejoras en los accesos, infraestructura, señaléticas e información de las especies presentes en los humedales. Sin embargo, es incipiente su valorización, ya que en el año 2018 el Gobierno Regional realizó el proyecto denominado la "Ruta del Agua", cuyo propósito

era incrementar proyectos urbanos de infraestructura verde⁵ compuesta por: (A) el humedal Rocuant-Andalién, ubicado entre la comuna de Talcahuano y Penco; (B) el humedal Vasco de Gama, comuna de Hualpén y el humedal Paicaví, comuna de Concepción; (C) el humedal Los Batros, comuna de San Pedro de la Paz; (D) y el humedal Boca Maule, comuna de Coronel. Las principales características ecológicas y del entorno urbano de esta ruta se observan en la Figura 1. En el mismo año, se inaugura el primer Parque en la zona, el cual reconoce una porción del Humedal Los Batros. Hoy está en desarrollo el Parque Humedal Boca Maule y en carpeta, el Parque Santa Clara en los bordes del Rocuant-Andalién.

⁵ El objetivo del proyecto es caracterizar y poner en valor el sistema hídrico del Concepción Metropolitano, protegiendo y promocionando los humedales como espacios urbanos de valor ecológico y social. De esta manera, articulando espacios públicos con ecosistemas de alto valor y biodiversidad.

⁶ Financiada por ANID FONDECYT, N° 1190251.

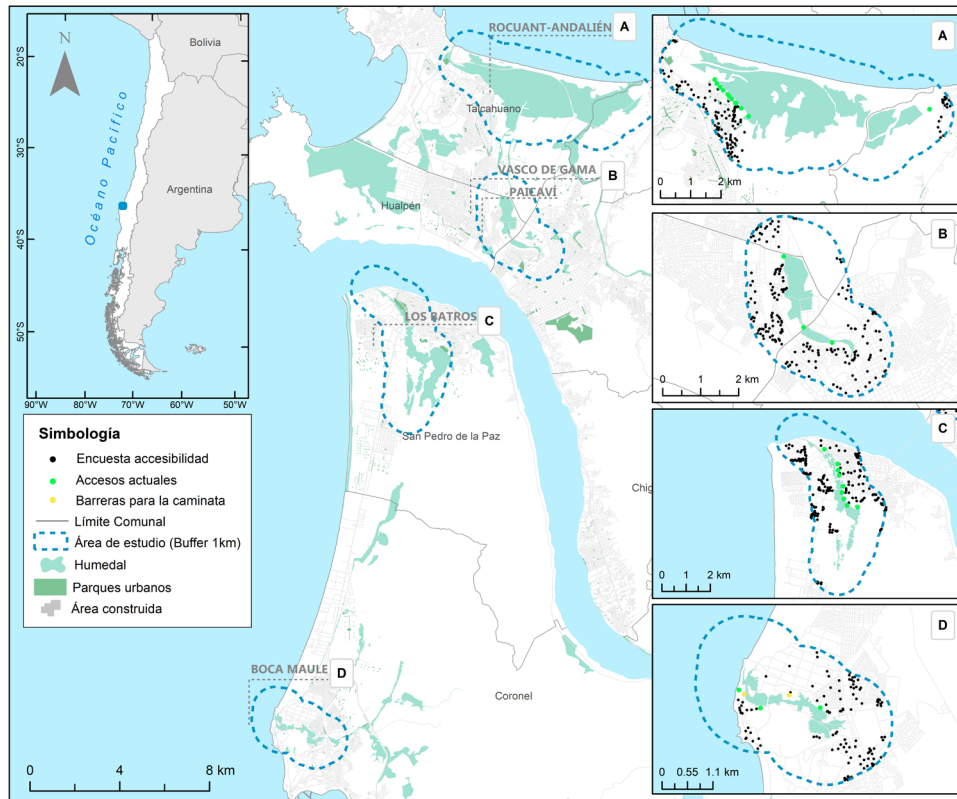


Figura 2. Distribución espacial de las encuestas en humedales urbanos de Concepción Metropolitana: (A) Rocuant-Andalién; (B) Paicavi y Vasco de Gama; (C) Los Batros; (D) Boca Maule. Fuente: Elaboración de los autores en base a encuesta de percepción humedales (Urbancost, 2021).

III. METODOLOGÍA

Encuesta de accesibilidad

La percepción de accesibilidad se capturó mediante una encuesta residencial en campo, entre enero y marzo de 2021. Esta se aplicó a residentes del entorno de los humedales urbanos⁶. Se determinó una muestra representativa de la población de acuerdo a los resultados del censo de población de 2017, la cual corresponde a 640 encuestas. La distribución por humedal se observa en la Tabla 1.

La encuesta fue de carácter residencial, es decir, se llevó a cabo en el hogar del encuestado, por lo tanto, se contó con la georreferenciación del hogar y localización en el barrio colindante al humedal (Figura 2). La muestra (N=640) tuvo una distribución por género de 59,6% mujeres y 40,1% hombres de un rango etario promedio de 45 años. La ocupación principal registrada fue la de jefe de hogar (27,1%), seguida por la de trabajador(a) de rubros terciarios (servicios) (24,3%). Respecto a la participación en organizaciones ambientales, el 98,5% declaró no participar en ningún tipo (Tabla 1).

El cuestionario aplicado, tuvo una duración de 15 minutos e incluyó preguntas sobre accesibilidad, definición de humedal, apego y servicios ecosistémicos. En esta oportunidad, solo se analizan las respuestas de la dimensión de accesibilidad, cuyas preguntas son las siguientes:

- ¿Hace cuántos años reside en su barrio actual?
(Menos de 1 año, Más de 1 año)
- ¿Puede ver el humedal desde su casa? (Sí/No)
- ¿Qué puede ver del humedal? (agua, vegetación, fauna, personas, basura, otros)
- Ir caminando al humedal desde su casa, resulta:
(Fácil, Regular, Difícil)
- ¿Con qué frecuencia visita el humedal? (Por lo menos una vez a la semana, Por lo menos una vez al mes, Por lo menos una vez al año, Todos los días, Nunca)
- Durante una visita típica, ¿por cuánto tiempo visita el humedal? (Menos de una hora, 1-2 horas, Medio día, Todo el día, Nunca)
- ¿Cuál es el propósito más frecuente de su visita?
(Deporte, Tránsito, Fotografar, Trabajo, Pasear, Contemplar, Reunirse con amigos)

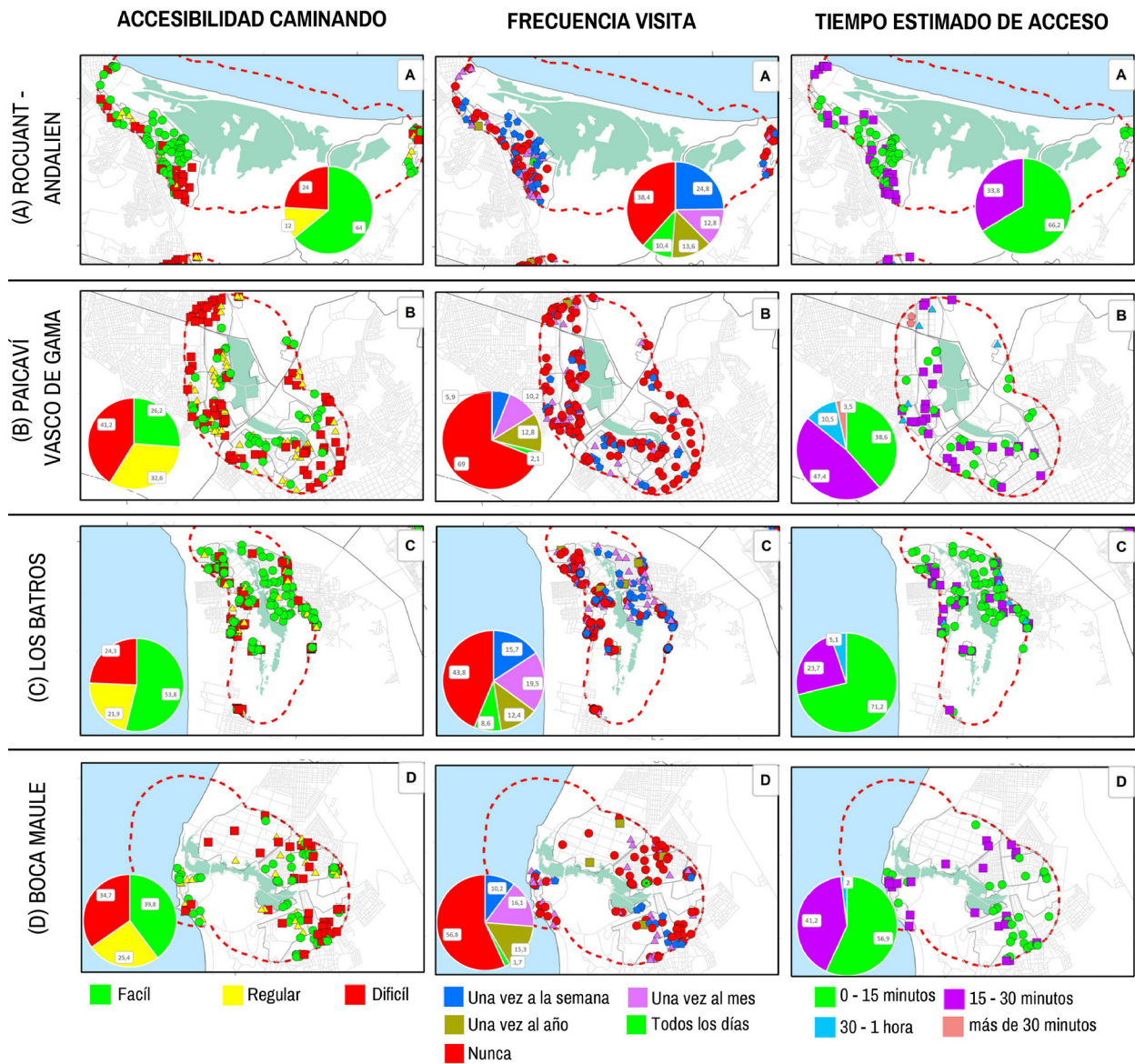


Figura 3a. Percepción de accesibilidad a humedales en base a resultados de la “Encuesta Percepción Humedales Urbanos Concepción” (Urbancost, 2021). Fuente: Elaboración de los autores.

¿Qué modo utiliza frecuentemente para visitar el Humedal (nombre del humedal) desde su casa? (Bicicleta, Caminando, Auto, Transporte Público, Otro)
 En el modo más frecuente que utiliza para visitar el humedal desde su casa: ¿Cuánto tiempo demora? (0-15 min, 15-30 min, 30-1 h, más de 1 h)
 ¿Por qué no visita el humedal? (Es peligroso, No tengo caminos, No hay luz, No hay señalética, No resulta interesante, Es sucio, Se encuentra muy alejando, Otros)

IV. RESULTADOS

Los resultados generales (figura 3) indican que el 96,7% vive hace “más de un año” en el barrio y que solo un 3,3% vive menos del año, de manera que se trata de una población asentada en la zona.

Respecto a la capacidad de ver el humedal desde su barrio, el 95% no lo puede ver, solo en Los Batros y Rocuant- Andalién, la

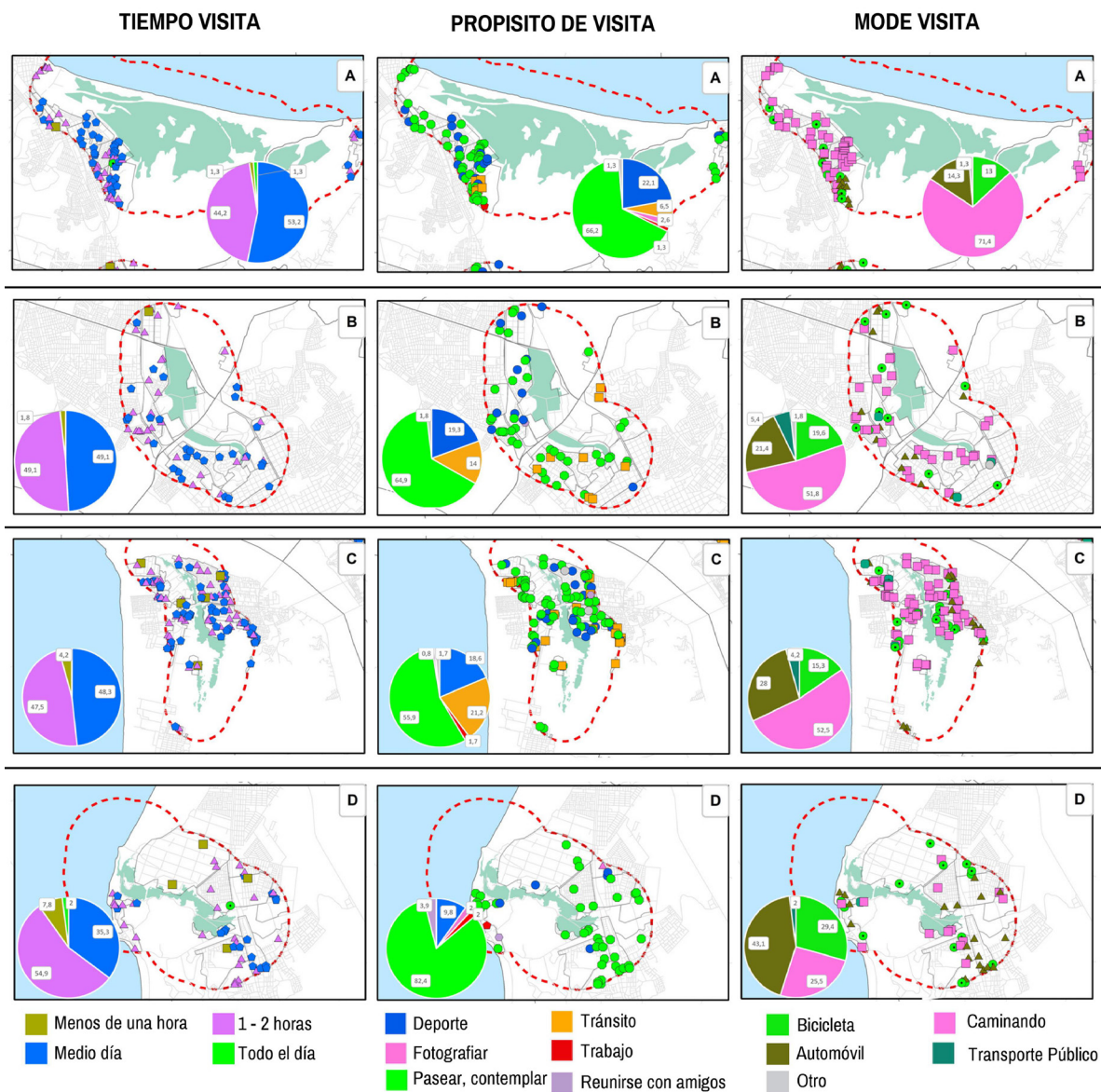


Figura 3b. Percepción de accesibilidad a humedales en base a resultados de la “Encuesta Percepción Humedales Urbanos Concepción” (Urbancost, 2021). Fuente: Elaboración de los autores.

visión supera el 5%. Del 5% de habitantes que sí puede ver el humedal (35 personas), estas aprecian la vegetación (62,8%), la fauna (52,1%) y el agua (49,5%); tres aspectos positivos de los humedales. En Los Batros, lo que se aprecia más es la vegetación (78,9%) y la fauna (52,6%); en Rocuant-Andalién es la vegetación (88,9%) y el agua (77,8%); y en Vasco de Gama, la fauna (100%). En cuanto a atributos visibles negativos, se menciona la basura, en un 60,5%, sobre todo en el humedal Los Batros.

En específico sobre la caminata, se consultó si, ir caminando al humedal desde su casa, resultaba “fácil, regular o difícil”. El 46% señaló que el humedal es de fácil acceso, el 23% que es regular y un 31% que es difícil. El humedal Los Batros destaca como el más fácil de acceder y los más difíciles, el Paicaví – Vasco De Gama y el Boca Maule (justamente este último se está transformando en un parque urbano). Sobre la frecuencia de visita al humedal, el 52% de la población indicó no visitarlo “nunca”; un 14,7%, “una vez al mes”; un 14,2%, por lo menos

“una vez a la semana”; el 13,5%, “una vez al año”; y un 5,6%, “todos los días”. Los humedales más visitados son el Rocuant-Andalién y Los Batros, registrando incluso visitas “todos los días” (10,4% y 8,6%, respectivamente). Para los encuestados que no visitan ningún humedal, la consulta terminaba aquí, así es que las siguientes preguntas solo fueron aplicadas al 48% restante.

Las personas que sí visitan los humedales con alguna frecuencia son 303 personas. Una visita típica dura “menos de una hora” en un 46,5%; “entre 1 a 2 horas”, en el 48,9 %; “medio día”, en el 3,8%; y “todo el día” en apenas un 0.9%. En las visitas del rango mayoritario (menos de una hora), destaca Rocuant-Andalién, Paicaví-Vasco de Gama y Los Batros. El propósito más frecuente de visita es “pasear y contemplar” (53,9%), el cual está directamente relacionado con la recreación; los humedales Boca Maule, Rocuant Andalién (66,2%) y Paicaví-Vasco de Gama (64,9%) lideran las visitas para “pasear y contemplar”, (82,4%). Sigue en relevancia el “deporte”, encabezado por el Rocuant-Andalién (22,1%) y el “tránsito”, principalmente, en Los Batros (21,2%) por los barrios Boca Sur y Candelaria.

En cuanto al modo de transporte para visitar los humedales, se comprueba que la caminata es la principal vía, con un 40,2%, seguida por el automóvil (21,4%), la bicicleta (15,5%) y, por muy lejos, por el transporte público (3,6%). Según la encuesta, los humedales más caminables son el Rocuant-Andalién y Los Batros, y los más “pedaleables”, son Boca Maule (43,1%) y Paicaví-Vasco de Gama (21,4%). Acerca del tiempo estimado que tardan en llegar a un humedal cercano (tiempo de viaje), el 46,6% de los consultados, percibe que llega en menos de 15 minutos, o umbral de mejor accesibilidad. En el humedal Los Batros este umbral llega a un 71,2% y en el Rocuant a un 66,2%. De todas formas, más del 90% puede alcanzar un humedal en 30 minutos caminando.

Por último, para entender las razones por las cuales no se visita el humedal, un 41,3% comenta que no le resulta interesante; un 33,9% no señala ningún aspecto en específico; un 18,8%, que se encuentra alejado -lo cual se contradice con los tiempos de viaje declarados-; y un 9,2%, que es peligroso.

V. DISCUSIONES

La presente investigación es valiosa para el diseño de infraestructura verde-azul en ciudades, más aún cuando la pandemia del coronavirus ha aumentado la demanda por espacios seguros y verdes (Grima *et al.*, 2020).

El estudio fortalece la discusión sobre los tejidos urbanos construidos en la zona (Rojas y Jorquera, 2021). La incapacidad de ver a los humedales desde el hogar solo

reafirma el hecho de que el urbanismo, de baja densidad, ha dado la espalda a los ecosistemas naturales, a pesar de su cercanía con las áreas residenciales. De los componentes que se visualizan, el agua –aunque no es el principal recurso visual- presenta una oportunidad enorme de restauración, debido a que se ha demostrado que vivir cerca de espacios de agua, o espacios azules, también tiene beneficios en aras de una vida más sana (Crouse *et al.*, 2018)

Un punto clave para acceder a los humedales urbanos es la biodiversidad. Recientes investigaciones han constatado que las personas que visitan humedales lo hacen por la biodiversidad (Song, Albert y Prominski, 2020). En este caso, no fue medida la biodiversidad como tal, lo cual es una limitante del estudio, pero sí se captura la visualización de la vegetación, que termina siendo el atributo más importante. Asimismo, se demuestra en la encuesta el valor de la fauna, coincidente con que una de las grandes riquezas de los humedales son las aves. Es importante recalcar aquí el atractivo que estos espacios representan para el turismo ornitológico, aunque no siempre se cuente con una infraestructura adecuada y accesible para la correcta observación de las aves (Vivanco Calderón, 2020). Estos atributos contribuyen al valor de la recreación, lo cual se consolida como el principal propósito de viaje. Por supuesto, esto se relaciona con una vida más saludable, coherente con las evidencias en el mejoramiento en la salud mental, en concreto, con la reducción del estrés (Reeves *et al.*, 2019) y bienestar (Hartig, Mitchell, de Vries y Frumkin, 2014) aspecto que deberíamos abordar y relacionar con el acceso en futuras investigaciones.

Por otra parte, existen algunas divergencias entre el valor de la biodiversidad y el incremento de la accesibilidad para potenciar la recreación y el número de visitas, ya que el incremento de visitantes podría traer consecuencias en la degradación y homogenización del paisaje, por ejemplo, a partir de la proliferación de plantas exóticas (Pauchard, Aguayo, Peña y Urrutia, 2006; Price, Spyreas y Matthews, 2020). De hecho, se ha demostrado que zonas más densas en población, situadas en los bordes de los humedales, tienen mejores posibilidades de acceso, pero son áreas de menor biodiversidad y más intervenidas (Rojas, Sepúlveda, Jorquera, Munizaga y Pino, 2022). Teniendo en cuenta esta situación, se podría promover un “acceso de borde” con criterios de paisaje, como el llevado a cabo en Llanquihue, considerando diversas aristas: alcance geográfico, visión de territorio, objetivo de conservación, el bienestar urbano, las amenazas, su monitoreo, entre otras (Gárate y Fernández, 2020; Moreno y Gárate, 2020). Es importante señalar que ya existen propuestas de diseño que apuntan a adaptar la vegetación existente para la recolección de aguas lluvias (Bellalta, 2021). Asimismo, es clave considerar la biodiversidad en su amplitud al momento de desarrollar una red de infraestructura verde-azul, y no solo la vegetación, de la cual se ha documentado

una homogenización e intervención en zonas densas (Pauchard *et al.*, 2006; Rojas *et al.*, 2022). Lo mismo ocurre con la distribución y los períodos de nidificación de las aves. En este sentido, habrá que distinguir los humedales costeros de los palustres, debido a que los primeros son más sensibles en cuanto a la nidificación de aves: aquí se da el caso del Pilpilén, cuyo 1% de población se reproduce en el humedal Rocuant-Andalién, desde agosto a febrero (Barros, 2018).

Dado que más del 50% de la población no visita nunca los humedales, será importante explorar qué tanto incide la falta de infraestructura para recorrerlos, visitarlos, reconocer su biodiversidad y comprender las funciones ecológicas que realizan. Así, será necesario incorporar a nuevas investigaciones la evaluación de la capacidad de carga de los humedales por la actividad turística como mecanismo de planificación preventiva, debido al aumento potencial de los visitantes a espacios de alto valor natural (Martín Varisto, Rosell y Rosake, 2009) junto a evidenciar la reducción del estrés.

Por último, en estudios de accesibilidad a la naturaleza, desde el enfoque de la movilidad de la población, además de los beneficios en salud, se ha comprobado que igualmente existe un propósito de viaje de “tránsito”, principalmente en el Humedal Los Batros, el cual está ligado a la actividad hortícola y barrial. En efecto, algunos de estos espacios son usados como “atajo” en la caminata al destino final (Villagra, C. Rojas, Alves y O. Rojas, 2022). Por lo mismo, y ante el déficit de espacios abiertos y verdes accesibles, el tratamiento de los bordes por medio de pasarelas que propicien la caminata y la bicicleta, es muy adecuado (Vivanco Calderón, 2020).

VI. CONCLUSIONES

El trabajo expuesto contribuye a reducir la brecha en la investigación de estos ámbitos, otorgando soporte a la integración de los humedales en las ciudades, por ejemplo, en el diseño de parques y/o la definición de rutas o recorridos guiados para su valorización. Se demostró que, a pesar de que la población es residente en la zona de estudio, no conoce sus humedales y, en su mayoría, no los visita. Junto a ello, se constató que los barrios construidos no han integrado el valor natural del entorno en la urbanización, ya que son invisibles muchos de sus atributos. Respecto al acceso, los humedales de la red son alcanzables para llegar caminando, aunque la mayor parte de ellos no cuenta con la infraestructura apropiada.

Existe un potencial inminente para desarrollar una red de infraestructura verde-azul con un acceso caminable, principalmente para “pasear y contemplar” porque hoy, aun sin infraestructura e información, se les considera de fácil

acceso y se declaran visitas de “una vez al mes” y de “una vez a la semana”, con una duración entre menos de 1 hora a 2 horas. Por lo tanto, promoviendo educación ambiental y recorridos autoguiados para conocer y contemplar la naturaleza, sin duda se potenciaría este valor. El tránsito que suscitan los humedales, constituye, a la vez, una oportunidad a desarrollarse con la implementación de senderos, en la medida en que estos son una alternativa válida para las personas que prefieren caminar más por espacios naturales que por calles normales y ruidosas, en especial al momento de ir al trabajo, lo cual ratifica el potencial de conectividad y de linealidad que ofrecen los humedales urbanos. No obstante, estos humedales urbanos son ecosistemas de delicado equilibrio ecológico, ya que albergan hábitats de especies de flora y fauna, por consiguiente, a la hora de habilitar accesos, estos deben ser muy cuidadosos con la biodiversidad y bien planificados en términos urbanísticos.

Los humedales Rocuant-Andalién, Los Batros y Boca Maule son los que presentan mayor oportunidad de acceso caminado; son muy propicios para trabajar sus bordes e integración con el barrio. En cuanto a los humedales Paicaví y Vasco de Gama, a pesar de su proximidad a las áreas residenciales, presentan difíciles accesos, por lo que requieren un proceso previo de restauración para recuperar biodiversidad y potenciar sus cualidades en aras de generar una mejor accesibilidad al paisaje por los residentes.

En definitiva, disponer de buena accesibilidad desde los barrios residenciales a espacios abiertos naturales o espacios verdes públicos, que en el futuro tenderán a ser un solo sistema, hace de la ciudad un lugar más atractivo, donde se ve incrementada la probabilidad de caminata y promovida la movilidad activa y los hábitos saludables, que fomentan una mejor salud mental, más interacciones sociales, mejor calidad de vida y bienestar.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abdelfattah, L., Deponte, D. y Fossa, G. (2022). The 15-minute city: interpreting the model to bring out urban resiliencies. *Transportation Research Procedia*, 60, 330-337. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2021.12.043>
- Barros, R. (2018). Pilpilén común. En F. Madreno, R. Barros, H. Norambuena, R. Matus y F. Schmitt (Eds.), *Atlas de las aves nidificantes de Chile* (pp. 202–203). Santiago: Red de Observadores de Aves y Vida Silvestre de Chile.
- Basu, T., Das, A., Pham, Q. B., Al-Ansari, N., Linh, N. T. T. y Lagerwall, G. (2021). Development of an integrated peri-urban wetland degradation assessment approach for the Chatra Wetland in eastern India. *Scientific Reports*, 11(1), 4470. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-83512-6>
- Bellalta, M. (2021). *El paisaje palustre como infraestructura urbana para la resiliencia ante el cambio climático: revinculación del sistema de humedal Vasco da Gama – Paicaví – Tucapel Bajo en la ciudad de Concepción, Chile*. Santiago: Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Campo, D. (2016). A New Postindustrial Nature: Remembering the Wild Waterfront of Hunters Point. *Streetnotes*, 25. DOI: <https://doi.org/10.5070/S5251030458>

Caprotti, F., Springer, C. y Harmer, N. (2015). 'Eco' For Whom? Envisioning Eco-urbanism in the Sino-Singapore Tianjin Eco-city, China. *International Journal of Urban and Regional Research*, 39(3), 495–517. DOI: <https://doi.org/10.1111/1468-2427.12233>

Chung Velásquez, S. y Lopez Manrique, H. (2021). Sitio Ramsar Los Pantanos de Villa: Propuesta turística para el Circuito Marvilla basada en los registros de la avifauna. *South Sustainability*, 2(2). DOI: <https://doi.org/10.21142/SS-0202-2021-pb001>

Crouse, D. L., Balram, A., Hystad, P., Pinault, L., van den Bosch, M., Chen, H., Rainham, D., Thomson, E. M., Close, C. H., van Donkelaar, A., Martin, R. V., Ménard, R., Robichaud, A. y Villeneuve, P. J. (2018). Associations between Living Near Water and Risk of Mortality among Urban Canadians. *Environmental Health Perspectives*, 126(7). DOI: <https://doi.org/10.1289/EHP3397>

Dabrowska-Zielinska, K., Budzynska, M., Tomaszewska, M., Bartold, M., Gatkowska, M., Malek, I., Turlej, K. y Napiorkowska, M. (2014). Monitoring Wetlands Ecosystems Using ALOS PALSAR (L-Band, HV) Supplemented by Optical Data: A Case Study of Biebrza Wetlands in Northeast Poland. *Remote Sensing*, 6(2), 1605–1633. DOI: <https://doi.org/10.3390/rs6021605>

Darrah, S. E., Shennan-Farpón, Y., Loh, J., Davidson, N. C., Finlayson, C. M., Gardner, R. C. y Walpole, M. J. (2019). Improvements to the Wetland Extent Trends (WET) index as a tool for monitoring natural and human-made wetlands. *Ecological Indicators*, 99, 294–298. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2018.12.032>

De Urresti, A. (2019). *Humedales Urbanos Historia de una ley pionera y ciudadana de protección ambiental*. Senado de Chile. Vicepresidencia del Senado, Ediciones Centro de Extensión del Senado.

Gárate, T. y Fernández, A. (2020). Plan de conservación de humedales urbanos de Llanquihue. *Fundación Legado Chile*, (146). Recuperado de <https://legadochile.cl/wp-content/uploads/2021/02/Plan-de-Conservacion-Llanquihue.pdf>

Gascon, M., Triguero-Mas, M., Martínez, D., Davdand, P., Rojas-Rueda, D., Plasència, A. y Nieuwenhuijsen, M. J. (2016). Residential green spaces and mortality: A systematic review. *Environment International*, 86, 60–67. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.envint.2015.10.013>

Gobierno Regional - Consultora Edáfica. (2019). *Estudio Estratégico para la revalorización de la red de humedales del Gran Concepción. Diagnóstico y línea base*. Concepción: Gobierno Regional Bío-Bío.

Grima, N., Corcoran, W., Hill-James, C., Langton, B., Sommer, H. y Fisher, B. (2020). The importance of urban natural areas and urban ecosystem services during the COVID-19 pandemic. *PLOS ONE*, 15(12). DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0243344>

Hartig, T., Mitchell, R., de Vries, S. y Frumkin, H. (2014). Nature and Health. *Annual Review of Public Health*, 35(1), 207–228. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-032013-182443>

León Sulca, G. M. (2020). Gobernanza ambiental y conservación: las gestiones del SERNANP y PROHVILLA en el Refugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Villa. *Revista Argumentos*, 1(1), 119–124. DOI: <https://doi.org/10.46476/ra.v1i.20>

Martín Varisto, Y., Rosell, M. y Rosake, P. (2009). Capacidad de carga turística en área de humedales. *Aportes y Transferencia*, 13(2), 45–64. Recuperado de <http://nulan.mdp.edu.ar/id/eprint/1551>

Mayorga-Moral, N. (2013). *Experiencias de parques lineales en Brasil: espacios multifuncionales con potencial para brindar alternativas a problemas de drenaje y aguas urbanas*. Nota Técnica Del Banco Internacional de Desarrollo, IDBTN-518. Recuperado de <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Experiencias-de-parques-lineales-en-Brasil-Espacios-multifuncionales-con-potencial-para-brindar-alternativas-a-problemas-de-drenaje-y-aguas-urbanas>

de-parques-lineales-en-Brasil-Espacios-multifuncionales-con-potencial-para-brindar-alternativas-a-problemas-de-drenaje-y-aguas-urbanas.pdf

Moreno, O. y Gárate, T. (2020). *Parque Humedal Baquedano. Ciudad de Llanquihue*. Fundación Legado Chile. Recuperado de <https://legadochile.cl/wp-content/uploads/2020/07/Parque-Humedal-Baquedano.pdf>

Pauchard, A., Aguayo, M., Peña, E. y Urrutia, R. (2006). Multiple effects of urbanization on the biodiversity of developing countries: The case of a fast-growing metropolitan area (Concepción, Chile). *Biological Conservation*, 127(3), 272–281. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2005.05.015>

Penatti, N. C., Ribeiro, T. I., Ferreira, L. G., Arantes, A. E. y Coe, M. T. (2015). Satellite-based hydrological dynamics of the world's largest continuous wetland. *Remote Sensing of Environment*, 170, 1–13. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rse.2015.08.031>

Pinto, F. y Akhavan, M. (2022). Scenarios for a Post-Pandemic City: urban planning strategies and challenges of making "Milan 15-minutes city". *Transportation Research Procedia*, 60, 370–377. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2021.12.048>

Price, E. P. F., Spyreas, G. y Matthews, J. W. (2020). Biotic homogenization of wetland vegetation in the conterminous United States driven by *Phalaris arundinacea* and anthropogenic disturbance. *Landscape Ecology*, 35(3), 779–792. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10980-020-00978-x>

Reeves, J. P., Knight, A. T., Strong, E. A., Heng, V., Neale, C., Cromie, R. y Vercammen, A. (2019). The Application of Wearable Technology to Quantify Health and Wellbeing Co-benefits From Urban Wetlands. *Frontiers in Psychology*, 10. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01840>

Rojas, C. y Jorquera, F. (2021). Urban Fabrics to Eco-Friendly Blue-Green for Urban Wetland Development. *Sustainability*, 13(24). DOI: <https://doi.org/10.3390/su132413745>

Rojas, C., Paéz, A., Barbosa, O. y Carrasco, J. (2016). Accessibility to Urban Green spaces in Chilean cities using adaptive thresholds. *Journal of Transport Geography*, 57, 227–240.

Rojas, C., Sepúlveda, E., Jorquera, F., Munizaga, J. y Pino, J. (2022). Accessibility disturbances to the biodiversity of urban wetlands due to built environment. *City and Environment Interactions*, 13. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cacint.2021.100076>

Song, S., Albert, C. y Prominski, M. (2020). Exploring integrated design guidelines for urban wetland parks in China. *Urban Forestry & Urban Greening*, 53. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2020.126712>

Urbancost (2021). Proyecto de Investigación ANID FONDECYT, N° 1190251 "Efectos de la conservación y accesibilidad en los humedales urbanos del área metropolitana de Concepción".

Van den Berg, M., Wendel-Vos, W., van Poppel, M., Kemper, H., van Mechelen, W. y Maas, J. (2015). Health benefits of green spaces in the living environment: A systematic review of epidemiological studies. *Urban Forestry & Urban Greening*, 14(4), 806–816. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2015.07.008>

Villagra, P., Rojas, C., Alves, S. y Rojas, O. (2022). *Spatial interactions between perceived biophilic values and urbanization typologies in wetland areas*. Borrador inédito.

Vivanco Calderón, E. P. (2020). Turismo ornitológico en los humedales de Lima 2019. *INNOVA Research Journal*, 5(1), 256–268. DOI: <https://doi.org/10.33890/innova.v5.n1.2020.1045>

Wildfowl & Wetlands Trust [WWT] (2021). Wetlands Can. Recuperado de <https://www.wwt.org.uk/wetlands-can/>.

Zhai, X. y Lange, E. (2021). The Influence of Covid-19 on Perceived Health Effects of Wetland Parks in China. *Wetlands*, 41(8). DOI: <https://doi.org/10.1007/s13157-021-01505-7>

VIII. AGRADECIMIENTOS

Esta investigación fue financiada y elaborada por ANID FONDECYT, N°1190251. Se agradece la contribución de los investigadores del Proyecto Dr. Octavio Rojas y Dra. Paula Villagra, quienes aportaron en la elaboración de preguntas de la encuesta. Esta investigación fue patrocinada por ANID FONDAP N°15110020 e INSTITUTO MILENIO SECOS ICN2019_015 ICM-ANID.