

ANTECEDENTES BIOLÓGICOS DEL
HUMEDAL TRES PUENTES
Informe de Avance I



BIOTA AUSTRAL

RECIBIDO

5 6 JUN 2008

CONAMA
REGIÓN DE MAGALLANES
Y ANTÁRTICA CHILENA
pagina

CONTENIDOS

I RESUMEN EJECUTIVO	2
II INTRODUCCIÓN	2
III OBJETIVOS	5
IV MATERIALES Y MÉTODOS	5
V RESULTADOS PRELIMINARES	7
V.1 Tipos de vegetación y hábitat	7
V.2 Aves Terrestres	9
V.3 Aves Acuáticas	11
VI. LITERATURA CITADA	15

I Resumen ejecutivo

El presente informe tiene por finalidad dar a conocer de manera preliminar la información colectada acerca de algunos componentes biofísicos del Humedal Tres Puentes. Gran parte de la información presentada proviene de datos inéditos de los consultores así como de estudios preliminares y datos inéditos de la Agrupación de Amigos para la Conservación del Humedal Tres Puentes.

A partir de la fotointerpretación preliminar se pueden identificar 3 comunidades o tipos de hábitat en el humedal Tres Puentes, sin embargo un muestreo sistemático en periodo estival permitirá confirmar o identificar nuevas comunidades.

La avifauna del humedal estuvo caracterizada por 31 especies de aves acuáticas y 17 especies de aves terrestres. El primer grupo se caracterizó por ser residentes estivales, mientras en el segundo grupo no existe aún claridad de la estacionalidad en el sitio específico, pero se supondría una alta residencia estival con escasas especies que pasan el invierno en el humedal. Debe destacarse la presencia de aves rapaces, que como predadores tope están señalando la buena salud ambiental del área de estudio.

II Introducción

El crecimiento y desarrollo de las ciudades produce alteraciones sobre los ecosistemas naturales que engloban (McDonnell & Pickett 1990, Green & Baker 2003). Los humedales urbanos son objeto de fuertes presiones antrópicas producto de la expansión de las ciudades, siendo constantemente reducidos en extensión o transformados para actividades de construcción (Parra et al. 1989). Uno de los efectos más notorios es la pérdida de diversidad o los cambios en composición de especies (Gleason et al. 2002). En este sentido, los humedales urbanos son altamente sensibles a los cambios, provocando a nivel mundial que muchas de las especies que los integran estén dentro de los grupos en peligro de extinción (Ricciardi et al. 1998).

Dentro del radio urbano de la ciudad de Punta Arenas se emplaza un humedal de tipo palustre conocido como Humedal Tres Puentes. Si bien son escasas las características ecosistémicas conocidas, su conservación ha sido tema de interés público debido a la alta riqueza de especies de aves presentes. Por tal razón diversas instituciones y personas naturales han generado variadas iniciativas en busca de su caracterización para su posterior conservación. El presente informe preliminar da cuenta de la planificación de los estudios de flora y vegetación a realizar en el área.

Dada la importancia que reviste el humedal Tres Puentes como zona para la conservación de avifauna, los organismos responsables de dirigir y diseñar el plan regulador de la ciudad, además de otros grupos y entidades interesados en la conservación del patrimonio natural, han asumido la tarea de propiciar estudios tendientes a conocer algunos procesos hidrológicos y ecológicos del lugar.

Actualmente, el Humedal Tres Puentes abarca alrededor de 42 há de terreno y se ubica en el extremo nororiente de la ciudad de Punta Arenas a un costado de la Ruta 9 y la Avenida Eduardo Frei, dentro del área urbana de la ciudad, y en un sector de importante crecimiento comercial y habitacional durante los últimos 40 años. El sitio ha sufrido severos cambios de origen antrópico que aparentemente hasta ahora no parecen haber afectado la diversidad de fauna que allí se encuentra, salvo algunas perturbaciones temporales que han favorecido o afectado las condiciones de hábitat, una vez terminadas o disminuido su intensidad. Esto ha alterado los ritmos naturales de ocupación del lugar en las especies de aves que frecuentan el humedal (Kusch y Cárcamo *en revisión*).

Según Harambour (2007), el humedal de Tres Puentes corresponde a una zona interior, separada de la costa marítima por el terraplén de la Ruta 9. Sin embargo, antes de su construcción la dinámica hidrológica estuvo conectada al mar, correspondiendo a una llanura de inundación de cuenca de sedimentación de unas 190 há afectando a un sitio plano con una serie de lagunas de escasa profundidad, de unas 60 há entre los esteros Bitch y Llau-Llau. La acumulación de agua se produjo por precipitación directa y por escurrimiento superficial y subsuperficial de la cuenca emanante según el sentido de escurrimiento principal en dirección oeste-este, lo que produjo una acumulación variable de agua en la parte mas baja del sector adyacente a la Avenida Frei Montalva. Desde éste punto de vista, las lagunas han sufrido procesos de eutroficación importantes, lo que se ha constatado a simple vista por el color de sus aguas.

La actual configuración del Humedal y la falta de información interdisciplinaria no permite determinar si la variabilidad de los procesos ecológicos guardan mayor relación con eventos de índole meteorológico, disturbio antrópico directo, de optimización de oferta trófica o concentración de recursos alimentarios, que permitan explicar la alta riqueza de especies aviares en el sitio.

Además de los antecedentes hidrogeológicos (Harambour 2007) recopilados por la Comisión Nacional del Medio Ambiente, actualmente solo existe información general sobre la distribución, abundancia, oscilaciones estacionales en número y ubicación de las especies de aves que allí se encuentran de una temporada a otra (Kusch y Cárcamo *en revisión*).

Para obtener una visión más completa de los componentes de biodiversidad del sitio, es necesario recopilar datos de distintas variables bióticas y físicas, tales como concentración de nutrientes, variaciones en el nivel de agua, diversidad de especies vegetales, riqueza de especies entomológicas y unicelulares. El presente informe entrega antecedentes de flora y fauna superiores recopilados desde enero a junio del 2008, los que son contrastados con otros ya tomados en temporadas anteriores.

III OBJETIVOS

El estudio tuvo como objetivo general realizar una línea base biológica que incluya los principales componentes de flora y fauna del humedal de Tres Puentes. Sin embargo, ya que existe información inédita sobre algunas características químicas del agua, así como sobre su avifauna, se complementará la línea base con la mayor cantidad posible de componentes biofísicos.

Los objetivos específicos del estudio propuestos por la consultora son:

1. Elaborar una clasificación de comunidades de vegetación.
2. Elaborar un catastro de avifauna terrestre y acuática.
3. Relacionar la distribución de los principales componentes de avifauna según el tipo de hábitat o comunidad vegetal.
4. Incorporar antecedentes inéditos de las características del agua.

IV MATERIALES Y MÉTODOS

Vegetación y tipos de hábitat

Si bien se reconoce la presencia de un humedal de tipo palustre, de igual forma se procederá a su clasificación según lo propuesto por Dugan (1992) y Ramírez et al. (1982), lo cuales consideran criterios morfológicos de unidades de paisaje, nivel de salinidad e identificación de comunidades vegetales.

Se realizará una fotointerpretación de vegetación asociada al humedal y de las unidades geomorfológicas presentes, utilizando fotografías aéreas o imágenes satelitales disponibles, lo cual será verificado en un trabajo de campo. A partir de este análisis se construirá un mapa del humedal, el cual representará las unidades homogéneas de vegetación (UHV).

En cada unidad homogénea de vegetación se instalarán 5 parcelas aleatorias de 1x2m² con la finalidad de determinar la riqueza y abundancia de las especies presentes. En cada parcela se registrará el total de las especies presentes y la abundancia será estimada mediante la cobertura visual apreciada, utilizando el método Braun-Blanquet (Mueller Dombois & Ellenberg 1974). La cobertura se estimó visualmente asignando directamente un valor proporcional a cada especie, los valores fluctuaron entre 1 y 100 % de cobertura. Se asignó una letra r, para individuos esporádicos (raros); +, para plantas con cobertura despreciable pero de alto número de individuos, los cuales para fines de análisis numéricos serán cambiado posteriormente por 0.1 y 0.5, respectivamente. La heterogeneidad de hábitat fue calculada a partir del Índice de Diversidad de Shannon- Wiener (Shannon 1948, Whittaker 1972) usando el porcentaje de cobertura de las plantas acuáticas.

Los análisis florísticos sobre la flora presente contemplan: a) el origen biogeográfico de las especies considera tres categorías (Font Quer, 1982): nativas, endémicas y alóctonas. c) las formas de vida Raunkiaer (1934) y c) su hábito de crecimiento: árboles, arbustos, subarbustos, herbáceas anuales y herbáceas perennes. El estado de conservación de las especies se estableció en base a literatura disponible (Benoit 1989, Walter et al. 1998); sin embargo, debido a la limitada utilidad de la información, el autor genera comentarios en base a su experiencia personal. La clasificación de la flora alóctona se basó en Henríquez et al. (1995).

Avifauna

Se incluyo en el presente informe la información recopilada por los autores Kusch & Cárcamo (*en revisión*), así como información nueva obtenida para aves acuáticas por Humberto Gómez a partir de datos no publicados. La información histórica se obtuvo de muestreos sobre aves acuáticas durante seis temporadas estivales (periodo) contabilizando todas las especies y ejemplares de cada especie en observación desde puntos aventajados utilizando binoculares y telescopio.

En las temporadas estivales entre el año 2005 y 2007 se efectuaron búsquedas de sitios de nidificación de aves acuáticas, georeferenciando cada nido mediante GPS datum WGS 84 y posicionando cada punto sobre una imagen satelital del área de estudio tomada el año 2004. Datos inéditos del presente año sobre de aves acuáticas han sido incorporados a partir de los muestreos realizados por Humberto Gómez G. de la Agrupación de Amigos para la Conservación del Humedal de Tres Puentes.

La avifauna terrestre se describió cualitativamente con registros históricos a partir del trabajo en terreno con aves acuáticas. A partir de mayo del presente año se obtuvieron datos cunatitativos de aves terrestres. La metodología consistió de muestreo por bandas de ancho fijo (Emlen 1971, Franzeb 1981). Se dispuso de 4 bandas de 300 metros de longitud y 60 metros de ancho total las que fueron revisadas 2 veces al mes y en diferentes horarios. La estimación de abundancia fue representada como un índice indirecto del número de aves de cada especie cada 100 metros de recorrido. Debido a que en las comunidades de vegetación se disponen en franjas estrechas, inferiores a 50 metros, y son parte de un hábitat de pradera húmeda, no adquiere relevancia relacionar abundancias y hábitat. Se adoptó la actual metodología debido a que es de fácil replicabilidad, corta duración y entrega datos comparables para ambientes similares, por lo que ha sido recomendada para estudios de impacto ambiental y evaluaciones ecológicas rápidas (Edwards *et al.*, 1981).

Se tomaron medidas especiales para las aves rapaces. Para el nuco, halcón peregrino, cernícalo y vari se georreferenciaron los puntos usados como perchas y se anotaron los comportamientos principales (e. g. perchados, cazando, sobrevuelo).

V RESULTADOS

V.1 Vegetación y tipos de hábitat

Las condiciones climáticas de la Región de Magallanes obligan a realizar los estudios florísticos y de vegetación en la temporada primavera-verano, como una forma de asegurar la correcta identificación de los taxa, lo cual a su vez asegura al análisis y clasificaciones correctas de las comunidades vegetales.

Los resultados preliminares presentados aquí se enfocan a la fotointerpretación, la cual se presenta en la Figura 1. Principalmente, en términos de vegetación se pueden distinguir claramente dos comunidades: 1) Comunidades Altas, las cuales corresponden a pequeños lomajes que resguardas especies de plantas menos tolerantes a las inundaciones y que por lo tanto requieren hábitats más secos, aquí se asocian principalmente gramíneas; 2) Comunidades Bajas, las cuales corresponden a concavidades con un nivel inferior cercano a los 30cm, lo cual sin embargo, es suficiente para marcar una comunidades con mayor presencia de humedad o temporalmente agua, aquí dominan especies como *Acaena magallanica*, *Gunnera magellanica* y algunas otras especies higrófitas.

Otras zonas destacables son las áreas de relleno, que si bien no son originales del paisaje, hoy conforman una comunidad apreciable a simple vista. La conforman especies alóctonas, especialmente malezas, aunque dependiendo de la naturaleza del material de relleno, puede incluir especies nativas (ej. Se ha documentado la presencia de *Viola maculata*, especie más propia de sitios secos como la estepa).

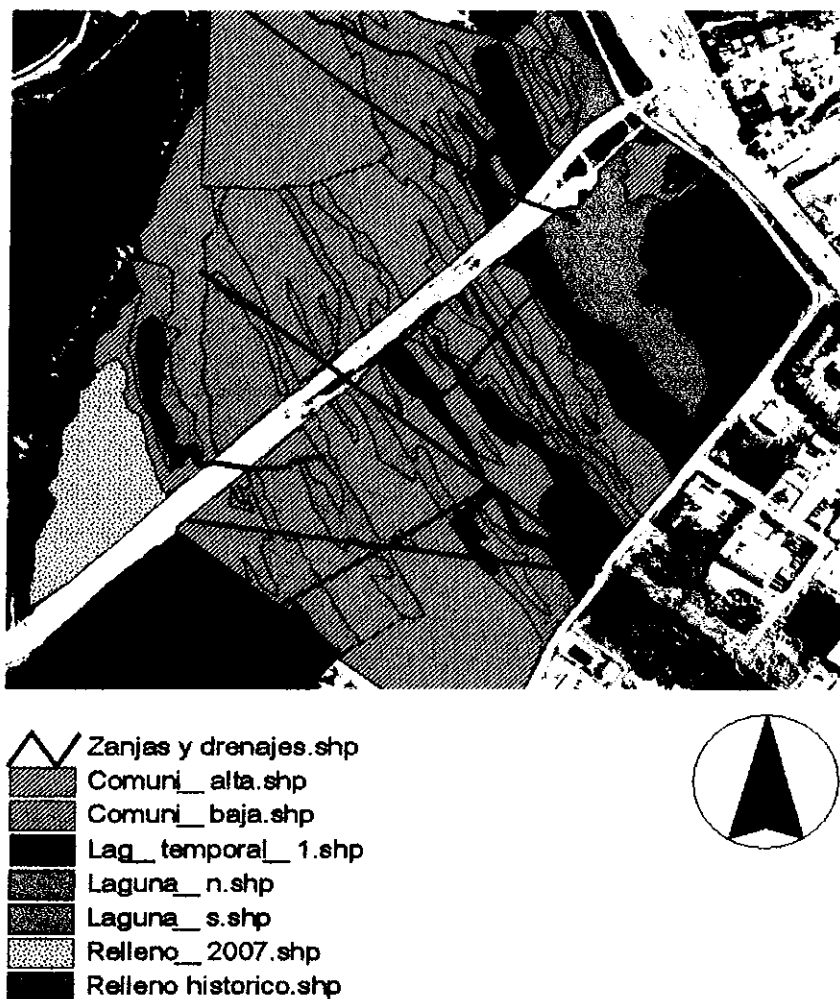


Figura 1: Área de estudio: fotointerpretación preliminar del humedal palustre conocido como Tres Puentes, en el radio urbano de la ciudad de Punta Arenas.

V.2 Aves acuáticas

Las aves acuáticas se dividieron en cuatro grupos según las características anatómicas que fueron consideradas especializaciones para aprovechar diferentes recursos y hábitats. Las especies más características fueron los anátidos (patos y gansos silvestres), pero también se encontraron taguas, playeros y gaviotas. Muchas especies fueron residentes estivales, es decir que nidificaron durante los meses de primavera y verano pero migraron durante el otoño.

En el humedal de Tres Puentes se registraron 31 especies de aves acuáticas durante el periodo estival, lo que equivale al 50% de las aves acuáticas continentales de la región de Magallanes (Kusch & Cárcamo *en revisión*). De las especies que habitaron en el humedal, 14 de ellas nidificaron: pimpano (*Rollandia rolland*), blanquillo (*Podiceps occipitalis*), caiquén (*Chloephaga picta*), pato quetru volador (*Tachyeres patachonicus*), pato juarjual (*Lophonetta specularioides*), pato real (*Anas sibilatrix*), pato jergón chico (*Anas flavirostris*), pato jergón grande (*Anas georgica*), pato cuchara (*Anas platalea*), tagua común (*Fullica leucoptera*), tagua chica (*Fullica armillata*), queltehue (*Vanellus chilensis*), pilpilén austral (*Haematopus leucopodus*) y becasina común (*Gallinago paraguaiiae*).

La distribución de los nidos encontrados (figura 2) mostró mayor concentración y riqueza de especies asociado a la mayor cantidad de microhabitats disponibles, como ocurre en el cuadrante entre la av. Frei, pasaje Retiro, av. Presidente Pérez y Ruta 9. En este sector se encontraron pastizales húmedos bajos y pantanos, pastizales secos altos, algunos matorrales de calafate (*Berberis microphylla*), espejos de agua permanente y aguas temporales.

- Pimpollo.shp
- Bilampquillo.shp
- △ Becasina.shp
- △ Quefitehue.shp
- ▲ Pilpilén_austral.shp
- ⊙ Jergón_grande.shp
- ⊙ Jergón_chico.shp
- Pato_cuchara.shp
- ⊙ Quetru_volador.shp
- + Tagua_chica.shp
- Tagua_comun.shp
- ⚡ Losgenerales.shp
- Pjeretiro.shp



Figura 2. Distribución de nidos de aves acuáticas registrados en las temporadas estivales de los años 2006, 2007 y principios del 2008.

Los censos realizados entre 1995 - 1998 y 2004 - 2007 (Kusch & Cárcamo *en prensa*) dieron como especies más abundantes al pato jergón grande, pato jergón chico, pato cuchara y canquén. Las observaciones efectuadas durante los años anteriores mostraron que especies de playeros y chorlos, como el playero de lomo blanco, chorlo chileno y pitotoy chico fueron frecuentes durante el periodo estival, pero dependieron de áreas fangosas o con escaso nivel de agua, efecto que es habitual en los humedales. De manera preliminar, los censos de los meses de enero a marzo del presente año dieron abundancias menores a los años anteriores (figura 3), pero esto debe complementarse con los datos del periodo estival del presente año entre los meses de septiembre y diciembre.

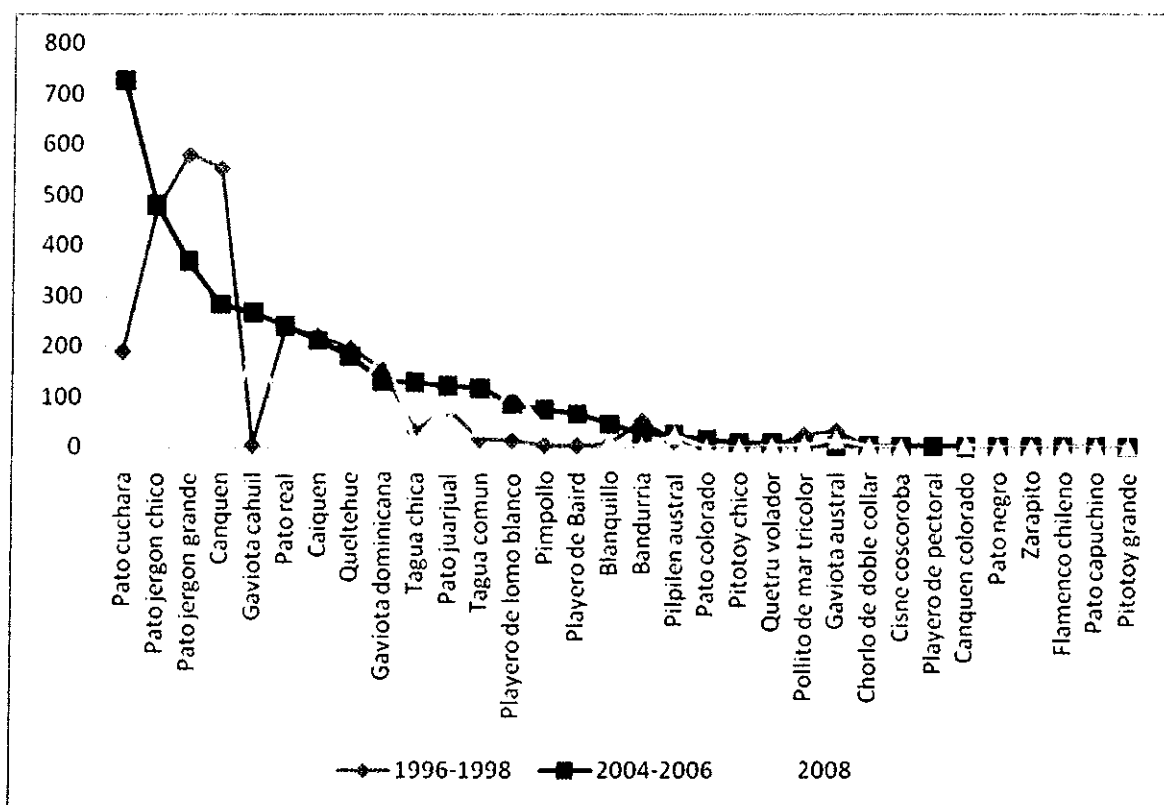


Figura 3. Abundancia (número de individuos) acumulada de aves acuáticas durante meses estivales en tres periodos de censos. Los datos del año 2008 correspondieron a los meses de enero y febrero. La distribución de abundancia del periodo 2004-2006 se usa como referencia.

V.3 Aves Terrestres

Las aves terrestres estuvieron principalmente representadas por paseriformes y rapaces, siendo las especies más características y recurrentes durante periodo estival el bailarín chico (*Anthus correndera*) y el tiuque (*Milvago chimango*). El cuadro 1 muestra una lista de 17 especies registradas en el humedal y datos sobre su residencia en el sitio. El tipo de hábitat que utilizaron las aves debería estar determinado por la disponibilidad de alimento y refugio, y para el caso de humedales es siempre importante la cantidad de agua acumulada por el suelo y la altura de la vegetación.

Muchas de las aves que se observaron en el humedal no necesariamente nidificaron en el área, sino que utilizaron el alimento disponible de manera frecuente. En este caso, la golondrina chilena frecuentó los cuerpos de agua y pantanos para capturar insectos voladores y el nuco utilizó los pastizales altos para capturar roedores (Figura 5).

La abundancia de aves terrestres no fue posible analizar debido a la escasez de datos representativos de al menos una estación completa. Sin embargo a la fecha, las aves más conspicuas fueron el tiuque (*Milvago chimango*) y la loica (*Sturnella loyca*). En los conteos por bandas se registró la presencia de 7 especies en el mes de mayo y solo dos en junio. La densidad (no. de aves por hectárea), dio como mayor para el tiuque con 1,5 y 0,7 ind./ha en el mes de mayo y junio respectivamente (Cuadro 2). Se debe considerar de manera especial el uso del humedal por parte de aves rapaces, ya que históricamente se han registrado 7 especies de aves de presa y carroñeras (Figura 4).

Cuadro 1. Frecuencia de especies de aves terrestres del humedal de Tres Puentes, según observaciones efectuadas entre los años 2005 y 2008).

Nombre común	Nombre científico	Ocurrencia
Aguila	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Raro
Vari	<i>Circus cinereus</i>	Raro
Traro o Carancho	<i>Caracara plancus</i>	Común
Tiuque	<i>Milvago chimango</i>	Abundante
Cernícalo	<i>Falco sparverius</i>	Frecuente
Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	Frecuente
Perdicitá	<i>Thinocorus rumicivorus</i>	Ocasional
Nuco	<i>Asio flammeus</i>	Frecuente
Churrete acanelado	<i>Cinclodes fuscus</i>	Común
Colegial	<i>Lessonia rufa</i>	Común
Diucón	<i>Xolmis pyrope</i>	Ocasional
Golondrina chilena	<i>Tachycieta meyeri</i>	Común
Chercán de las vegas	<i>Cistothorus platensis</i>	Común
Zorzal	<i>Turdus falklandii</i>	Común
Bailarín chico	<i>Anthus correndera</i>	Abundante
Loica	<i>Sturnella loyca</i>	Común
Chincol	<i>Zonotrichia capensis</i>	Común

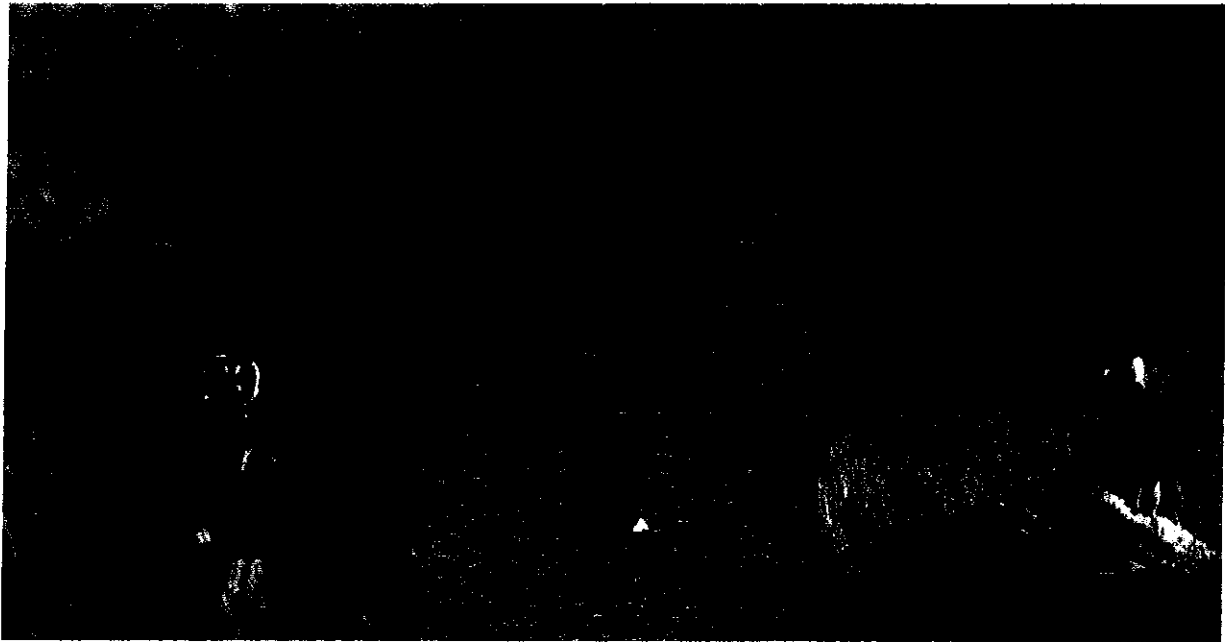
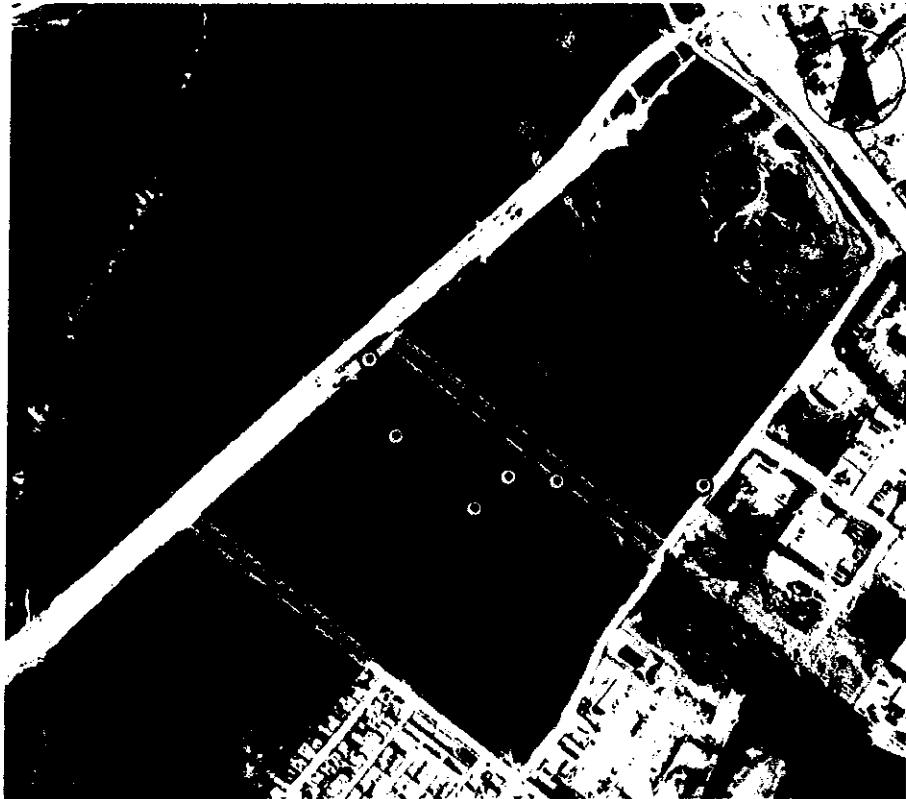


Figura 4. Nuco (*Asio flammeus*), Golondrina chilena (*Tachycineta meyeri*) y Traro (*Caracara plancus*) en el humedal de Tres Puentes.

Cuadro 2. Densidad de aves terrestres en los meses de mayo y junio. Los datos reflejan el promedio obtenido entre la densidad calculada para 8 bandas muestreadas por mes.

		Mayo	Junio
<i>Caracara plancus</i>	Traro	0,069	0
<i>Milvago chimango</i>	Tiuque	1,458	0,694
<i>Falco peregrinus</i>	Halcon peregrino	0,069	0
<i>Asio flammeus</i>	Nuco	0,138	0
<i>Turdus falcklandi</i>	Zorzal	0,138	0
<i>Sturnella loyca</i>	Loica	0,347	0,277
<i>Cistothorus platensis</i>	Chercán de las vegas	0,208	0

De los registros de aves rapaces diurnas y nocturnas (sin considerar carroñeros), aquellas que se observaron posadas en el suelo o en perchas (Figura 5) la mayor parte de los avistamientos ocurrió en el cuadrante sur del área de estudio. El análisis con mayor cantidad de datos esparcidos a lo largo del año permitirá establecer la hipótesis si existe alguna tendencia a utilizar un territorio particular de caza.



- Cernicalo.shp
- ⊙ Hperegrino.shp
- ⊙ Nuco.shp
- ⊙ Pjeretiro.shp
- ⊙ Losgenerales.shp

Figura 5. Distribución de tres especies de aves rapaces registradas en perchas o en el suelo en el caso de *Asio flammeus*.

VI LITERATURA CITADA

- BENOIT I. 1989. *Red book on chilean terrestrial flora* (Part one). CONAF, Santiago de Chile. 157 pp.
- DUGAN, D. *Conservación de Humedales. Un análisis de temas de actualidad y acciones necesarias*. Gland: UICN, 1992.
- EDWARDS, D. K., G. L. DORSEY & J. A. CRAWFORD. 1981. A comparison of three avian census. *Studies in Avian Biology* 6: 170 - 176.
- EMLLEN, J. 1971. Population densities of birds derived from transect counts. *Auk* 88: 323-342.
- FRANZEB, K. A Comparative Analysis of Territorial Mapping and Variable-strip Transect Censusing Methods. *Studies in Avian Biology* 6:164 - 169.
- FONT QUER, P. 1982. *Diccionario de Botánica*. 8ª Reimpresión. Editorial Labor. Barcelona, España. 1244 pp.
- GLEASON R, N EULLIS, D HUBBARD & W DUFFY (2003) Effects of sediment load on emergence of aquatic invertebrates and plants from wetland soil egg and seed banks. *Wetlands* 22: 26-34.
- GREEN DA & MG BAKER (2003) Urbanization impacts on habitat and bird communities in a Sonoran desert ecosystem. *Landscape and urban planning* 63: 225-239.
- HARAMBUR, F. 2007. Sustentabilidad hídrica del humedal de Tres Puentes, Punta Arenas. Informe Final, CONAMA, XII Región.
- HENRIQUEZ JM., PISANO E. & MARTICORENA C. 1995. Catálogo de la flora vascular de Magallanes (XII región), Chile. *Anales del Instituto de la Patagonia, Ser.Cs.Nats* 23: 5-30.
- KUSCH, A. & J. CÁRCAMO. En revisión. Aves acuáticas en un humedal urbano de la ciudad de Punta Arenas (53° S), Chile Austral. *Anales del Instituto de la Patagonia*.
- MCDONNELL M J & SA PICKETT (1990) Ecosystem structure and function along urban-rural gradients: an unexploited opportunity for ecology. *Ecology* 71: 1232-1237.
- MUELLER-DOMBOIS, J. & H.ELLENBERG. 1974. *Aims and Methods of Vegetation Ecology*. John Wiley & Sons. New York: 547 pp.

PARRA O, V DELLAROSSA, M CONEJEROS, H CAMPOS & W STEFFENS (1989) Estado de eutrofización de las lagunas Grande de San Pedro y las Tres Pascualas. Universidad de Concepción. Ediciones especiales, Europa-Latinoamérica (EULA), Universidad de Concepción, Concepción, Chile. 174pp.

RAMÍREZ, C.; GODOY, R.; CONTRERAS, D. y STEGMAIER E. Guía de plantas acuáticas y palustres valdivianas. Valdivia: Facultad de Ciencias - Universidad Austral de Chile, 1982.

RAUNKIAER C. 1934. *The life forms of plants and statistical geography*. XVI + I. Oxford Press (Translation papers of Raunkiaer from 1903).

RICCIARDI A, RJ NEVES & JB RASMUSSEN (1998) Impending extinctions of North American freshwater mussels (Unionoida) following the zebra mussel (*Dreissena polymorpha*) invasion. *Journal of Animal Ecology* 67: 613-619.

SHANNON, C.E. 1948. A Mathematical Theory of Communication. *The Bell System Technical Journal* 27: 379-423, 623-656.

WALTER K.S. & GILLET H.J. (Eds.). 1998. *1997 IUCN Red list of threatened Plants*. Compiled by the World Conservation Monitoring Centre. IUCN - The World Conservation Union, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. Ixiv-862 pp.

WHITTAKER, R.H. 1972. Evolution and measurement of species diversity. *Taxon* 21:213-251.