



Universidad Austral de Chile

Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales

Flora, vegetación y hábitats del humedal Millahuillín en Máfil (Provincia de Valdivia, Región de Los Ríos, Chile)

Patrocinante: Prof. Cristina San Martín P.

Trabajo de Titulación presentado como parte
de los requisitos para optar al Título de
Ingeniero en Conservación de Recursos Naturales

WILLIAMS SEBASTIÁN ALBERTO ALARCÓN PRIETO

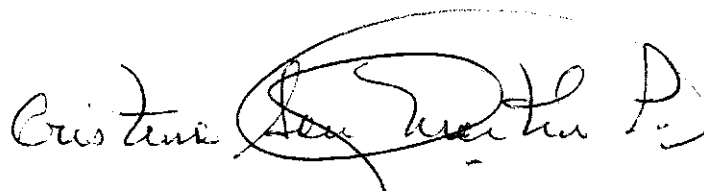
VALDIVIA

2013

Calificación del Comité de Titulación

	Nota
Patrocinante: M. Sc. Cristina San Martín Padovani	<u>68</u>
Informante: Dr. Carlos Ramírez García	<u>70</u>
Informante: Dr. Carlos Le Quesne Geier	<u>65</u>

El Patrocinante acredita que el presente Trabajo de Titulación cumple con los requisitos de contenido y de forma contemplados en el Reglamento de Titulación de la Escuela. Del mismo modo, acredita que en el presente documento han sido consideradas las sugerencias y modificaciones propuestas por los demás integrantes del Comité de Titulación.


M. Sc. Cristina San Martín P.

Índice de materias

Página

i	Calificación del Comité de Titulación	i
ii	Agradecimientos	ii
iii	Dedicatoria	iii
iv	Resumen	iv
1	INTRODUCCIÓN	1
2	ESTADO DEL ARTE	2
2.1	Definición de Humedal	2
2.2	Importancia de los humedales	3
2.2.1	Componentes de los humedales	3
2.2.2	Funciones de los humedales	4
2.2.3	Propiedades de los humedales	5
2.3	Situación general de los humedales en Chile	5
2.4	Humedales boscosos de Chile	6
3	MÉTODOS	7
3.1	Área de estudio	7
3.2	Captura y análisis de datos	9
3.2.1	Métodos de terreno	10
3.2.2	Análisis de datos	11
4	RESULTADOS	12
4.1	Flora	12
4.1.1	Origen fitogeográfico de las especies	14
4.1.2	Espectro biológico	15
4.1.3	Fenología	15
4.2	Vegetación	16
4.2.1	Frecuencia de las especies	16
4.2.2	Abundancia de las especies	17
4.2.3	Importancia de las especies	17
4.2.4	Ordenación tradicional de la tabla	18
4.2.5	Comparación entre comunidades	19
4.2.6	Análisis de conglomerados	21
4.2.7	Análisis de ordenación	23
4.2.8	Presencia de especies en las comunidades	25
4.2.9	Similitud florística entre las comunidades	25
4.2.10	Análisis de gradiente	26
4.2.11	Constelación de comunidades	26
5	DISCUSIÓN	27
6	CONCLUSIONES	30
7	REFERENCIAS	31
Anexos	1 Ubicación geográfica de los censos de vegetación realizados en el humedal Millahuillín	
	2 Flora del humedal de Millahuillín	
	3 Especies por familia del humedal de Millahuillín	
	4 Especies por género en el humedal de Millahuillín	
	5 Tabla fitosociológica inicial, censos 1 a 17	
	6 Tabla fitosociológica inicial, censos 18 a 34	
	7 Tabla fitosociológica inicial, censos 35 a 51	
	8 Tabla ordenada comunidad Bosque de Temo-Pitra	

- 9 Tabla ordenada comunidad Matorral de Zarzamora y Quil-Quil
- 10 Tabla ordenada comunidad Pantano de Cortadera
- 11 Tabla ordenada comunidad Pradera de Junquillo
- 12 Tabla ordenada comunidades Pradera de Chépica y Charco
- 13 Estructura florística de la comunidad Bosque de Temo-Pitra
- 14 Estructura florística de la comunidad Matorral de Zarzamora-Quil-Quil
- 15 Estructura florística de la comunidad Pantano de Cortadera
- 16 Estructura florística de la comunidad Pradera de Junquillo
- 17 Estructura florística de la comunidad Pradera de Chépica
- 18 Origen fitogeográfico y formas de vida de las especies en las comunidades vegetales del humedal Millahuillín
- 19 Estructura florística resumida de la tabla fitosociológica inicial
- 20 Cobertura promedio de cada especie en cada comunidad vegetal donde está presente, ordenadas por frecuencia

AGRADECIMIENTOS

Me gustaría agradecer al señor Leonardo Alarcón, por darme la idea y la confianza para realizar este trabajo. A la señora Cristina San Martín y el señor Carlos Ramírez, por su disposición, ayuda, enseñanzas, y por sobretodo, gran paciencia para sacar esto adelante.

Agradezco especialmente a la familia Olearte Alarcón, por todo su apoyo en este proceso final y en el anterior como universitario.

A todos ustedes, muchas gracias.

*A mi padre, a mis hermanos,
y a la familia Olearte Alarcón*

RESUMEN

Se estudió un humedal boscoso en el sector de Millahuillín, provincia de Valdivia, Región de los Ríos Chile, que es hábitat del huillín (*Lontra provocax*) y que además, está siendo degradado por la corta y quema del bosque que es reemplazado por comunidades secundarias, arbustivas, pantanosas y pratenses, estas últimas condicionadas por el pastoreo. Se trataba de determinar si dicho lugar podría servir para mejorar la conservación del huillín mediante un uso turístico. Se estudió la flora y la vegetación del lugar para conocer su estado actual con métodos tradicionales y modernos de la sistemática y de la fitosociología. La flora está formada por 96 especies, entre: helechos, coníferas y angiospermas, de las cuales la mitad corresponden a especies de malezas introducidas. En la vegetación se encontraron rodales del bosque de Temo-Pitra, del matorral de Zarzamora-Quil-Quíl, del pantano de Cortadera y de dos comunidades pratenses (pradera de Junquillo y pradera de Chépica). El análisis multivariado de la tabla fitosociológica que presentó escasa definición, demostró que el proceso de degradación del Hualve está aún en marcha, lográndose establecer un modelo conceptual que explica el origen y la dirección seguida en este proceso. Se concluyó que el humedal está sometido actualmente a una fuerte presión antrópica y que para conservar el hábitat boscoso del huillín será necesario tomar medidas drásticas, cambiando el uso de la tierra.

Palabras clave: Millahuillín, humedal, fitosociología, flora, vegetación.

1. INTRODUCCIÓN

Los humedales boscosos de Mirtáceas perennifolias chilenos llamados comúnmente Pitrantos y Tepuales, se desarrollan entre la Región de Valparaíso por el Norte hasta la Región de Los Lagos, por el Sur, ocupando las depresiones con anegamiento permanente o estacional (San Martín *et al.* 2008). Su distribución es lineal ya que siguen los cursos de agua, protegiendo las riberas de la erosión (Ramírez *et al.* 1983, 2002). En el extremo Sur de su distribución (Regiones de La Araucanía, de Los Ríos y de Los Lagos) estos humedales constituyen el hábitat del Huillín (*Lontra provocax*), nutria de río considerada en extinción en las listas rojas chilenas (“www.iucnredlist.org”) (Medina-Vogel y González-Lagos 2008).

Estos bosques pantanosos resistieron al proceso de obtención de tierras para cultivo y pastoreo debido a las condiciones extremas de anegamiento de sus rodales, que no sirven para realizar labores agropecuarias. Pero en las últimas décadas y debido quizás a la división de predios, los campesinos se han visto obligados a comenzar a utilizarlos primero raleándolos como fuente de combustible doméstico y luego quemándolos o talándolos para habilitar tierras de pastoreo. En este último caso los terrenos se han secado mediante drenaje.

Lo anterior pone en peligro la presencia de dichos humedales y por consiguiente, la conservación del huillín, que aunque se alimenta directamente de la fauna acuícola, utiliza el bosque como refugio para protegerse del ataque de depredadores como los perros abandonados que recorren los campos.

Para revertir la situación anterior se hace necesario crear nuevas reservas naturales que protejan rodales de estos bosques, labor liderada en Chile tradicionalmente por la Corporación Nacional Forestal (CONAF) con su Sistema de Área protegidas por el Estado (SNASPE), a esta tarea se han integrado desde hace varios años iniciativas particulares y ahora último, el recientemente creado, Ministerio del Medio Ambiente. Para crear dichas áreas es necesario conocer el estado actual de los ecosistemas presentes en el lugar para conocer su utilidad como hábitat. Como estos hábitats se identifican actualmente con las comunidades (asociaciones) vegetales (Ramírez *et al.* 2009), se debe comenzar la tarea con el estudio de la flora y la vegetación del lugar a considerar para protección.

El presente estudio trata de realizar dicha labor en el Humedal de “Millahuillín” ubicado en las cercanías de Máfil en la depresión intermedia de la Región de Los Ríos, sector que por iniciativa de pequeños propietarios podría servir para conservar el Huillín lo que además de proteger sus hábitats, agregaría un valor turístico a sus predios. La hipótesis planteada sostiene que dado el estado actual de la flora y la vegetación del sector dicho humedal tendría valor como hábitat para el Huillín, especie que ha sido avistada en él. Para poner a prueba esta hipótesis se investigara la flora (especies vegetales) y la vegetación (comunidades vegetales) presentes en el lugar.

El objetivo general de este estudio pretende determinar el estado actual de la flora y vegetación presente en el humedal Millahuillín.

Los objetivos específicos que se plantean son los siguientes:

- i. Elaborar un catastro florístico del humedal Millahuillín
- ii. Determinar y caracterizar las comunidades vegetales presentes en el humedal
- iii. Reconocer los patrones de degradación antrópica a los que se encuentra sometido el bosque de Millahuillín

2. ESTADO DEL ARTE

2.1 Definición de Humedal

Dentro de la literatura existen numerosas definiciones para el concepto de humedal, la dificultad de elaborar una definición precisa para ellos se debe a que estos ecosistemas son difíciles de delimitar, existen variados tipos de humedales diferentes y además estos evolucionan a través del tiempo (Barbier *et al.* 1997). La Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional, la Convención Ramsar (1971), propone la siguiente definición para un humedal: “extensiones de

marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas por agua, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros”, además se añade que “podrán comprender sus zonas ribereñas o costeras adyacentes, así como las islas o extensiones de agua marina de una profundidad superior a los seis metros en marea baja, cuando se encuentren dentro del humedal”. En líneas generales, varios autores consideran a los humedales como sistemas intermedios que ocupan el espacio entre ambientes húmedos y ambientes generalmente secos, con características de ambos medios (Barbier *et al.* 1997).

2.2 Importancia de los humedales

Muchos autores señalan y recalcan la importancia de estos tipos de sistemas, esta importancia se puede atribuir a su vez a una gran cantidad de motivos. En líneas generales los humedales son almacenes naturales de diversidad biológica y proporcionan sistemas de apoyo a la vida de buena parte de la humanidad (Frazier 1996), Se reconocen por ser uno de los ambientes más productivos del mundo, proporcionando un variado conjunto de beneficios en temas de salud, bienestar y seguridad tanto de las personas como de otros seres vivos (Davis *et al.* 1996).

Barbier *et al.* (1997) señalan que los beneficios que entregan los humedales radican en la naturaleza de los mismos y en la interacción de los elementos que lo componen. Las personas pueden explotar directamente sus componentes como productos o bien obtener un beneficio desde la interacción de estos componentes, expresados como funciones de estos sitios.

2.2.1 Componentes de los humedales

Recursos pesqueros: Buena parte del recurso pesquero que se consume depende de estos sistemas en alguna etapa de su ciclo de vida.

Productos forestales: Los humedales abastecen de productos forestales madereros como leña, carbón, y no madereros como medicamentos naturales.

Flora y fauna silvestre: Diversas comunidades vegetales, micro- y macro- invertebrados, herbívoros y aves dependen y habitan los humedales.

Tierras agrícolas fértiles: Por sus características húmedas que aumentan y mantiene la fertilidad de los suelos.

Agua: Fuente del vital líquido para diferentes usos, ya sea domestico, agrícola o industrial. También se reconoce este elemento como vía de transporte, diferentes comunidades a través del mundo se transportan por sus aguas.

Turba: Algunos humedales poseen suelos turbosos, la turba puede ser usada como fuente de combustible o para abonar jardines.

2.2.2 Funciones de los humedales

Control de crecidas e inundaciones: dependiendo del tipo de humedal, estos pueden actuar almacenando grandes cantidades de agua durante las crecidas de los ríos, reduciendo el riesgo de inundación aguas abajo o aportando agua a los caudales cuando carecen de esta.

Protección contra tormentas: En el caso de los humedales costeros, cuando se producen tormentas en la zona, los humedales disipan las fuerzas del viento y las oleadas, reduciendo los daños que estas provocan.

Recarga de acuíferos: Cuando sus praderas están inundadas periódicamente, se relaciona a suelos permeables, los que permiten una recarga de los acuíferos vecinos.

Retención de sedimentos y agentes contaminantes: Los sedimentos son a menudo los principales agentes contaminantes en las cuencas fluviales, los contaminantes suelen adherirse a los sedimentos en suspensión, los humedales, cuando se encuentran aguas abajo, actúan como lagunas de sedimentación atrapando estos contaminantes.

Retención de nutrientes: La vegetación de los humedales son capaces de retener nutrientes como nitratos y fosfatos, o bien estos se acumulan en el subsuelo.

Evaporación: Se ha demostrado que una considerable proporción de la precipitación continental es derivada de la evaporación *in situ* y no del aporte oceánico por lo que los humedales aportan a las precipitaciones de sus áreas cercanas.

Preservación: En casos particulares es sabido que los humedales han conservado importantes restos arqueológicos y humanos, destacando el nivel de conservación de los restos una vez encontrados.

2.2.3 Propiedades de los humedales

Diversidad biológica: En general se acepta que mientras mayor sea la diversidad biológica más estable es un ecosistema, el beneficio de la diversidad biológica para las personas es aún poco claro, pero en muchos casos estas lo valoran y lo disfrutan.

Patrimonio cultural: En muchas comunidades cercanas a humedales alrededor del mundo se constata un fuerte nexo cultural entre las personas y estos sistemas; tradiciones, lazos espirituales, uso de sus productos, entre otros, evidencian esta idea.

2.3 Situación general de los humedales en Chile

A principio de los años ochenta, nuestro país aprobó y se comprometió adhiriéndose a la Convención Ramsar, asumiendo las responsabilidades y compromisos que esta exige. Desde entonces existe en el país una mayor consideración en el tema de los humedales a la hora de formular y tomar decisiones como estado, sin embargo esto todavía no resulta suficiente y se han planteado variados desafíos para superar los temas en los que el país está en deuda con la Convención Ramsar, se destacan como principales desafíos en materia de conservación y uso sostenible de estos sitios: El desarrollar una conducta de valoración de los humedales, incrementar el conocimiento sobre estos, implementar un

marco de acción legal e institucional para lograr la conservación de los humedales, promover la participación del sector privado y organizaciones no gubernamentales, desarrollar e implementar instrumentos de planificación y gestión participativa, y reforzar la participación del país en el quehacer internacional y obtener apoyos externos (CONAMA 2005).

2.4 Humedales boscosos de Chile

Desde su límite Norte, la Región de Valparaíso, hasta la Región de Los Lagos por el sur, se desarrollan bosques dominados por Mirtáceas que ocupan zonas de depresión sometidas a condiciones de anegamiento estacional o permanente (San Martín *et al.* 2008), estos bosques, también conocidos como “hualves”, que se distribuyen de manera lineal, siguiendo los cursos de agua y protegiendo las riberas de la erosión (Ramírez *et al.* 1983, 2002), forman los humedales boscosos del país.

Estos bosques son de alto valor para algunos pueblos originarios, ya que en ellos desarrollan sus tradiciones religiosas y suministran plantas medicinales. Sirven también como refugio para la fauna, proviniendo el hábitat requerido en diferentes etapas del ciclo de vida de los animales silvestres, así como también le ofrecen una protección natural contra sus depredadores (Ramírez *et al.* 1983).

Correa-Araneda *et al.* (2011) señalan que desde el punto de vista vegetacional y florístico, los humedales boscosos de Chile han sido ampliamente estudiados por un pequeño grupo de especialistas. Sin embargo se carece de estudios limnológicos, hidrológicos o faunísticos básicos, de lo cual deriva un total desconocimiento en relación a su funcionamiento a nivel ecosistémico y los efectos que pueden tener las actividades antrópicas en sus cuencas sobre sus componentes hídricos y biológicos, y que pesar de ser ecosistemas de gran relevancia cultural y ecológica, existen importantes falencias en cuanto a su estado de conservación, al no encontrarse protegidos por las actuales herramientas de conservación existentes en el país.

3. MÉTODOS

3.1 Área de estudio

El humedal de Millahuillín bordea el arroyo homónimo e incluye una isla ubicada en una bifurcación del mismo (Figura 1). Este lugar se encuentra a 2 km al Este de Máfil, pueblo ubicado 60 km al Nor-Este de la ciudad de Valdivia, capital de la Región de Los Ríos, Chile. Coordenadas geográficas UTM de referencia: 676719 – 5609781 (Huso 18 Sur, datum WGS 84). Este humedal se encuentra a una altura aproximada de 25 m s.n.m.

El humedal Millahuillín se encuentra emplazado en lo que se conoce como depresión intermedia, relieve formado como resultado de acciones morfológicas y estructurales muy diversas, que finalmente formaron una llanura sedimentaria muy baja, levemente accidentada y articulada con lagos en las zonas donde se conecta con la cordillera andina. Esta zona baja tiene su origen en el periodo del cuaternario, estructurándose por acción fluvial de los Ríos Máfil e Ñaqué, y compuesta por sedimentos glacio-fluviales lacustres (Fierro 2009).



Figura 1. Imagen satelital del humedal Millahuillín (Fuente: Google Earth 2014).

Justamente este arroyo corre en una depresión, bordeada por zonas más altas que se alcanzan hasta 6 m. Las zonas altas estuvieron cubiertas primitivamente con Bosque de Roble-Laurel-Lingue (*Nothofago-Perseetum linguae*) y la depresión con bosque Pantanoso de Temo-Pitra (*Temo/Blepharocalyo-Myrceugenietum exsuccae*) (Oberdorfer 1960, Ramírez y Álvarez 2012). De la primera comunidad prácticamente no existen rodales, sino que han sido reemplazados por tierras de cultivo y pastoreo, además de algunas plantaciones forestales de *Eucalyptus globulus*, y matorrales secundarios de Zarzamora (*Alstroemerio-Aristoteliatum chilensis*). De la segunda comunidad boscosa se encuentran actualmente varios rodales originales, pero se observa intervención principalmente por raleo y quema en la mayoría de ellos y su reemplazo por varias comunidades pantanosas y pratenses, al parecer en proceso de instalación. Los rodales del bosque pantanoso se inundan en invierno, situación que puede durar varios meses (Ramírez *et al.* 1996, San Martín *et al.* 1991).

El clima es del tipo templado con influencia mediterránea, llegando a presentar uno o dos meses de sequía en verano (Novoa y Villaseca 1989, Amigo y Ramírez 1998a, Luebert y Pliscoff 2006). La

temperatura media anual es de característica homogénea, oscilando entre los 10 y 12 grados Celsius, durante el verano las temperaturas medias presentan una alta térmica superior a los 17° C (Fierro 2009).

Los suelos que ocupan corresponden a trumaos, ácidos y porosos, generalmente con deficiencia de nutrientes especialmente, fósforo (Besoain 1985). La materia orgánica contenida es alta y se hace más abundante en la depresión por las condiciones de anegamiento (Ramírez *et al.* 1983).

3.2 Captura y análisis de datos

El trabajo florístico de terreno y gabinete se realizó en los meses de Mayo y Junio de 2013, mediante catastro de las especies vegetales conocidas y con colectas intensivas de aquellas desconocidas, la determinación de estas últimas se realizó mediante los métodos tradicionales de la botánica sistemática con ayuda de la literatura especializada (Muñoz 1966, Matthei 1995, Ramírez y San Martín 2006ab.). La nomenclatura fue actualizada de acuerdo al sitio “www.theplantlist” del Jardín Botánico de Missouri y a Zuloaga *et al.* (2008). La clasificación utilizada corresponde también a la tradicionalmente aceptada sin considerar el desglose de las Dicotiledóneas en grupos primitivos con ayuda de métodos moleculares que aún está en investigación y en procesos de validación (Wink 2006).

El origen de las especies se tomó del catálogo de Marticorena y Quezada (1985), de floras extranjeras, principalmente europeas (Rothmaler 1996, Düll y Kutzelnigg 2005). Para la confección del espectro biológico se utilizaron las formas de vida de Raunkiaer que distingue los siguientes grupos principales: fanerófitos (plantas leñosas), caméfitos (subarbustos, plantas pulviniformes y hierbas erguidas), hemicriptófitos (hierbas perennes), criptófitos (hierbas geófitas, acuáticas y palustres) y terófitos (hierbas anuales y bianuales (Raunkiaer 1937, Cain 1956). El estado fenológico de las plantas durante el trabajo en terreno se basó en diferenciar estados vegetativos (muerta y vivas) y reproductivos (floración y fructificación) (Frey y Loetscher 2010).

3.2.1 Métodos de terreno

El trabajo vegetacional de terreno se realizó aplicando la metodología fitosociológica de la escuela SIGMATISTA del Sur de Europa (Braun-Blanquet 1979), levantando 51 censos de vegetación en parcelas florística-, fisonómica- y ecológicamente homogéneas, de tamaño superior al área mínima, considerando las sugerencias de Knapp (1984), el Anexo 1 y la Figura 2 entregan la ubicación de cada una de ellas. En cada parcela se hizo un catastro exhaustivo de todas las especies vegetales presentes en ellas y luego se determinó para cada una la abundancia de sus individuos utilizando el porcentaje de la parcela cubierto por ellos (Mueller-Dombois y Ellenberg 1974). Para valores inferiores al 1 % se utilizaron los signos “+” (cruz) y “r” (erre), el primero cuando habían varios individuos de la especies en cuestión y el segundo, cuando sólo aparecía uno. Para cálculos posteriores estos últimos fueron subidos a la unidad.

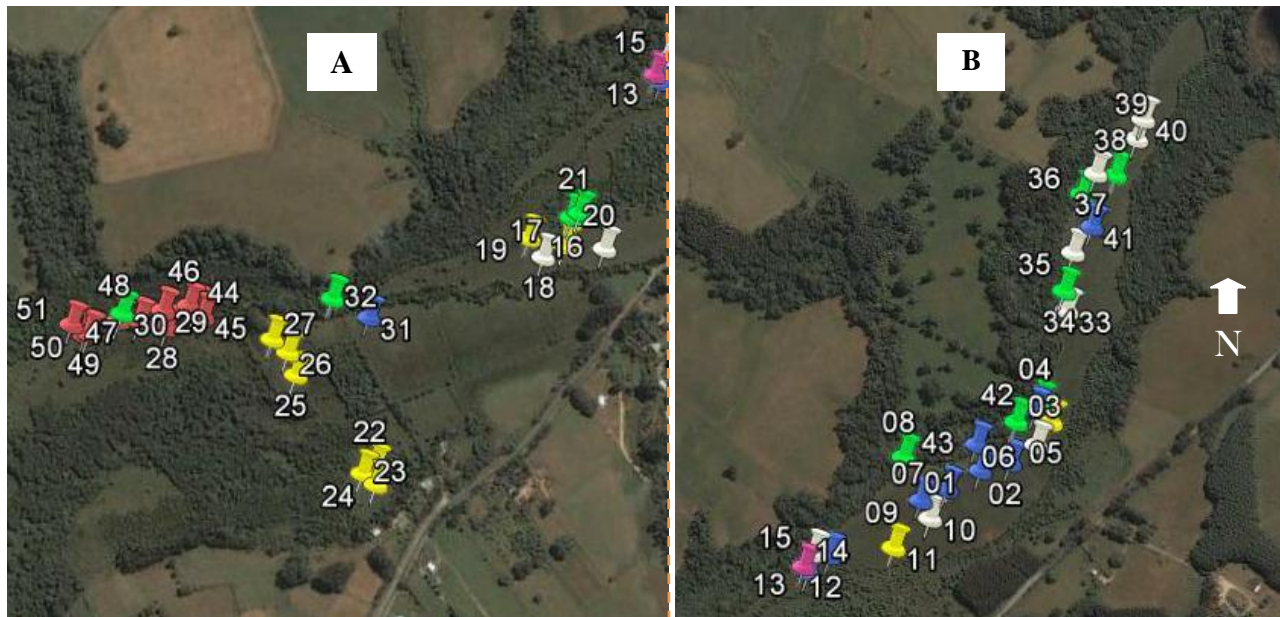


Figura 2. Ubicación de los censos en el humedal Millahuillín. “A” representa el lado sur del humedal, mientras que el lado norte está representado por “B”. (El color con el que se ha marcado cada censo representa las distintas comunidades encontradas, verde para el Bosque de Temo-Pitra, rojo para el Matorral de Quil-Quil, amarillo para el Pantano de Cortadera, azul para Pradera de Junquillo, blanco para Pradera de Chépica, y fucsia para el Charco).

3.2.2 Análisis de datos

En el trabajo de gabinete se procedió a incorporar los censos a una tabla fitosociológica inicial en la cual se realizó primero un análisis vertical del número total y por censo de especies. Analizando la tabla en forma horizontal se determinó la frecuencia (presencia), la abundancia (cobertura) y la importancia de cada especie. Para este último se utilizó el método propuesto por Wikum y Schanholtzer (1978) que pondera frecuencia y cobertura.

Para ordenar la tabla de vegetación y separar posibles comunidades vegetales se utilizó la metodología tradicional que considera la determinación de especies diferenciales, que en lo posible se excluyan mutuamente o que por lo menos tengan dominancia en grupos de censos (Ramírez y Westermeier 1976, Braun-Blanquet 1979, Ramírez *et al.* 1997). Las comunidades vegetales determinadas se compararon en su composición florística y espectros de origen y biológico. Además, para cada una de ellas se buscó el nombre científico fitosociológico si es que ya había sido descrita para la región, utilizando literatura fitosociológica especializada (Ramírez 1980ab, Amigo y Ramírez 1998).

Para confirmar la validez de las asociaciones vegetales determinadas por métodos tradicionales se practicaron análisis estadísticos multivariados de clasificación y ordenación. Con la matriz de disimilitud florística, se construyó un dendrograma utilizando el algoritmo del “single linkage”, cuyos resultados fueron diferenciados a un nivel de 45% de disimilitud. Para la ordenación se aplicó un nMDS (non-metric multidimensional scaling) (Minchin 1987), restringiendo la ordenación a dos dimensiones para facilitar un análisis visual, usando como medida de disimilitud el índice de Bray-Curtis (Bray y Curtis 1957). Con la ordenación de censos y especies se trató de inferir los gradientes ecológicos que representaban los dos primeros ejes del análisis (Ramírez y Figueroa 1985). Para todos estos análisis se empleó el programa R, incluyendo las extensiones vegdata (Jansen y Dengler 2010), vegan, simba y reshape (Wickham 2007).

Para comparar la similitud florística entre las asociaciones determinadas se calculó un valor de cobertura promedio por unidad, cuyas fracciones fueron aproximadas a la unidad anterior o posterior considerando la fracción 0,5 como límite. Aplicando el Coeficiente de Comunidad de Ellenberg (Dierschcke 1994) se compararon los censos promedios de cada comunidades y los resultados fueron

graficados mediante un análisis de gradiente de acuerdo a Figueroa *et al.* (1987) y en un diagrama de constelación de comunidades según lo planteado por De Vries *et al.* (1954).

4. RESULTADOS

4.1 Flora

La flora de plantas vasculares del humedal de Millahuillín está constituida por 96 especies reunidas en 79 géneros y 45 familias (Cuadro 1), la Figura 3 muestra el número de familias distribuidas de acuerdo al número de especies que poseen. En ella se observa que 24 familias presentan 1 sola especie, mientras que 10 de ellas presentan 2 especies, 2 familias tienen 3 especies cada una y 5 tienen 4 especies, el resto de 4 familias presentan 5, 6, 7 y 8 especies cada una, distribución que está dentro de lo esperado. Al relacionar el número de géneros con la frecuencia de especies se observa que 68 de ellos presentan 1 sola especie, con 2 se presentan 8 géneros, con 3, 2 y con 4 especies, aparece sólo un género cada uno (Figura 4).

Cuadro 1. Composición taxonómica de la flora del humedal Millahuillín.

Taxón	Número
Grupos	4
Familias	45
Géneros	79
Especies	96

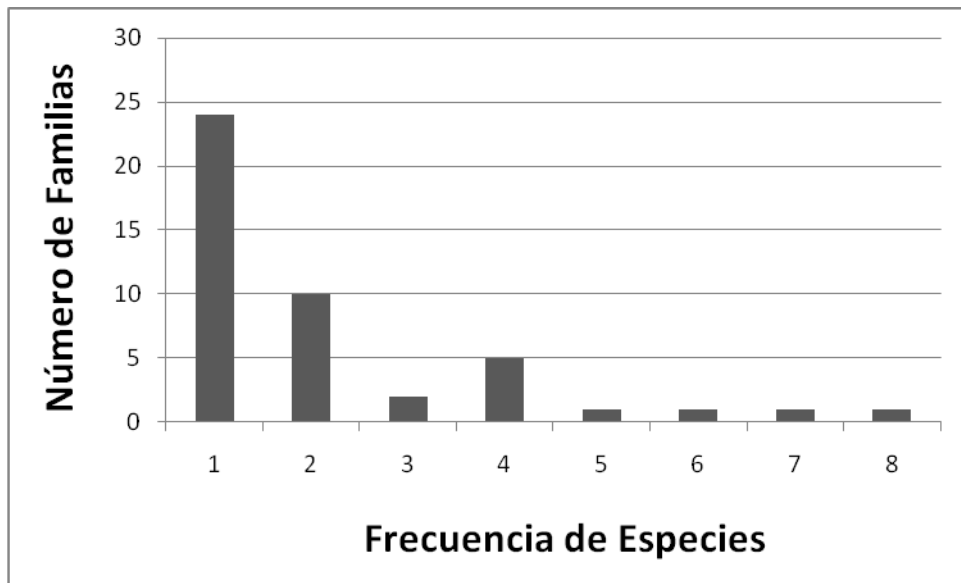


Figura 3. Número de familias con igual cantidad de especies

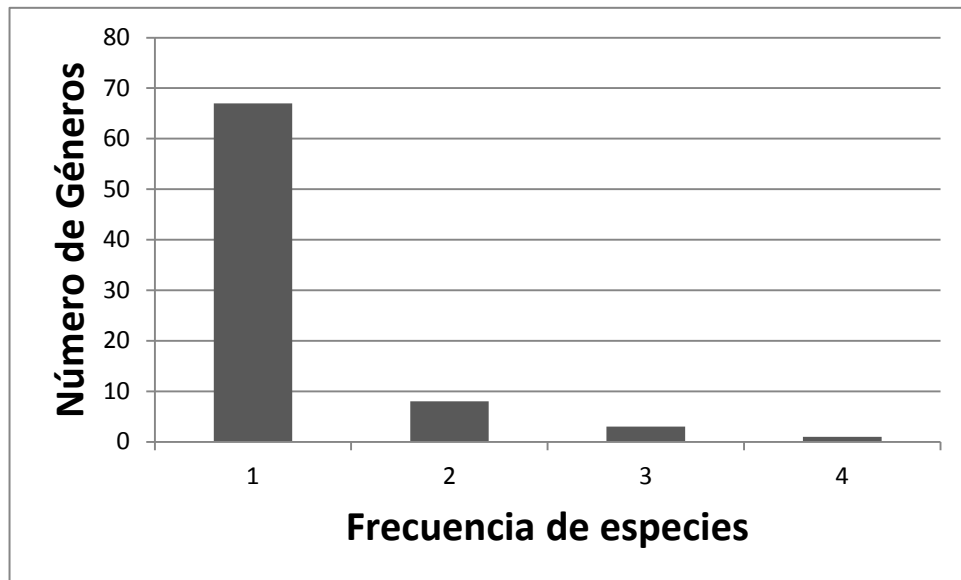


Figura 4. Número de géneros con la misma cantidad de especies.

Los Anexos 2 a 4 muestran un resumen de esta flora y de las características estudiadas en ella, una listado de familias y uno de géneros ordenados de mayor a menor por número de especies. Sin considerar el actual sistema de clasificación de estas plantas, se han clasificado didácticamente en 4 grandes grupos: Helechos, Coníferas, Dicotiledóneas y Monocotiledóneas con 3, 1, 74 y 18 especies, respectivamente (Cuadro 2). La escasas de helechos de los cuales sólo se encontraron a *Blechnum cordatum*, *B. penna-marina* e *Hymenophyllum krauseanum*, indica una alta intervención antrópica con

quema y floreo del bosque, en cambio la de Coníferas corresponde al tipo de hábitat con anegamiento prolongado que no es favorable a este grupo, la especie encontrada *Podocarpus salignus*, es un árbol típico del ecotono entre los bosques terrestres y de los hualves de Temo-Pitra. La abundancia de Dicotiledóneas en desmedro de las Monocotiledóneas, corresponde a la normal proporción presente en la diversidad florística terrestre.

Cuadro 2. Distribución de la flora del humedal Millahuillín en grandes grupos sistemáticos

Grupo	Especies	Porcentaje
Helechos	3	3,13
Coníferas	1	1,04
Dicotiledóneas	74	77,08
Monocotiledóneas	18	18,75
Total	96	100

4.1.1 Origen fitogeográfico de las especies

De las 96 especies presentes en la flora del lugar estudiado 49 (51,04%) son nativas y 47 (48,96%), introducidas (Cuadro 3). El alto número de especies alóctonas confirma el alto grado de antropización del humedal estudiado, ya que estas plantas son introducidas voluntaria- o involuntariamente por el hombre. Esta proporción de origen también está en relación con la mayor diversidad vegetal de ambientes con comunidades secundarias que reemplazan al bosque primitivo.

Cuadro 3. Origen fitogeográfico de las especies de la flora del humedal Millahuillín.

Origen fitogeográfico	Especies	Porcentaje
Nativas	49	51,04
Introducidas	47	48,96
Total	96	100

4.1.2 Espectro biológico

El espectro biológico de la flora encontrada está dominado por fanerófitos (plantas leñosas) y hemicriptófitos (hierbas perennes) con números de especies muy semejantes, 33 (34,38%) y 30 (31,25%) respectivamente (Cuadro 4). Los primeros son integrantes de la primitiva flora boscosa del lugar y los segundos, de comunidades secundarias antropogénicas, creadas por el hombre y mantenidas mediante el pastoreo de ganado doméstico. La presencia de 16 (16,68%) terófitos (plantas anuales y bianuales de vida corta), ausentes en los bosques nativos indica un aumento del xerofitismo en las comunidades secundarias pratenses y ruderales. Los criptófitos (hierbas acuáticas y palustres) corresponden a la flora original de un lugar pantanoso, pero los caméfitos, son también especies introducidas.

Cuadro 4. Espectro biológico de la flora del humedal Millahuillín.

Forma de vida	Especies	Porcentaje
Fanerófitos	33	34,38
Caméfitos	7	7,29
Hemicriptófitos	30	31,25
Criptófitos	10	10,42
Terófitos	16	16,68
Total	96	100

4.1.3 Fenología

El estado fenológico, es decir, la presencia o ausencia de órganos en las plantas del lugar se corresponde muy bien con la época de levantamiento de censos, a fines de otoño y comienzos del invierno, en que la mayoría de las plantas presentan frutos y semillas. Efectivamente estos órganos dominantes estaban presentes en 35 (36,46%) especies, mientras que la presencia de flores se había restringido a 22 (22,92%) especies, seguramente por la avanzado de la estación (Cuadro 5). La mayor cantidad de especies, 37 (38,54%) presentaron sólo órganos vegetativos visibles, es decir, tallos y hojas, lo que indicaba el inicio del receso invernal. Entre este estado vegetativo se incluyó a los

helechos que carecen de flores y semillas, sin embargo, de ellos, *Blechnum cordatum* presentaba esporofilos. Una sola especie herbácea se encontró muerta, la maleza anual *Parentucellia viscosa*.

Cuadro 5. Estado fenológico de la flora del humedal Millahuillín en la época de muestreo.

Estado	Especies	Porcentaje
Floridas	22	22,92
Fructificadas	35	36,46
Vegetativas	37	38,54
Muerta	1	1,04
Con esporofilos	1	1,04
Total	96	100

4.2 Vegetación

4.2.1 Frecuencia de las especies

La tabla fitosociológica inicial estuvo formada por 69 especies y por 51 censos, la que al ordenarla por frecuencia, es decir, por la presencia de las especies en los censos, indica que la especie más frecuente es *Lotus pedunculatus* que estuvo presente en 37 de los 51 censos, alcanzando a un 72,55 % de todos los censos. Muy cercano aparece *Ranunculus repens* que estuvo presente en 35 (68,63%) censos (Anexos 5 a 12). Estas dos especies se presentaron en estado vegetativo y con pérdida de biomasa en el caso de *Lotus pedunculatus*, por lo que seguramente, en época de primavera y verano podrían presentar mayor frecuencia. Con menores valores de frecuencia pero presentes en más del 50 % de los censos, figuran las especies *Cyperus eragrostis*, *Juncus procerus* y *Agrostis capillaris* presentes en 31(60,78%), 29 (56,86%) y 26 (50,98%) de los censos. Mayores detalles de la frecuencia de cada especie en la tabla inicial se muestran en el Anexo 19.

4.2.2 Abundancia de las especies

La especie más abundante fue *Agrostis capillaris* con 1078 % de cobertura total (suma de las coberturas de todos los censos en que la planta está presente), aún cuando sólo ocupó el 5° lugar de frecuencia (Anexo 19, columna 3). Le sigue con un valor muy cercano 1006 % de cobertura total *Blechnum cordatum* que ocupaba el lugar 8° de frecuencia. *Cyperus eragrostis*, *Juncus procerus* y *Myrceugenia exsucca* ocuparon los lugares 3° al 5°, con valores de 955, 136 y 503 % de cobertura total respectivamente, las 2 primeras especies ocuparon el mismo lugar al ponderar la frecuencia, no así la última que sólo alcanzó el lugar de frecuencia 11. Una posición inferior alcanzaron *Drimys winteri*, *Lotus pedunculatus* y *Holcus lanatus*, con 317% la primera, 191%, la segunda y la tercera, 165 % de cobertura total, al considerar la presencia, la primera ocupó el 12° lugar de la frecuencia, la segunda el 1° y la tercera el 7°. El descenso de *Lotus pedunculatus* del primer lugar en frecuencia al séptimo en cobertura, se corresponde con la gran pérdida de biomasa característica de esta especie herbácea durante otoño.

4.2.3 Importancia de las especies

Al ponderar la cobertura con la frecuencia en un Valor de Importancia la primera importancia la tiene *Agrostis capillaris* maleza con alta cobertura (Anexo 19, columna 5). El segundo lugar es ocupado por *Cyperus eragrostis*, una especie nativa también de alta cobertura, pero también con alta frecuencia. El tercer lugar está ocupado por *Blechnum cordatum*, especie nativa de alta cobertura. *Juncus procerus*, *Myrceugenia exsucca* y *Lotus pedunculatus* ocuparon los lugares siguientes con 18, 43, 11, 19 y 10,86 de valor de importancia, respectivamente. El primero es una hierba nativa frecuente y abundante en las formaciones pratenses, el segundo es un árbol nativo y la tercera es una hierba introducida, que como se dijo disminuye drásticamente su cuerpo vegetativo en otoño.

4.2.4 Ordenación tradicional de la tabla

La tabla inicial ordenada de acuerdo a los métodos fitosociológicos tradicionales fue separada en 6 grupos utilizando la presencia de 8 especies diferenciales (Cuadro 6). Las especies arbóreas chilenas *Myrceugenia exsucca* y *Blepharocalyx cruckshanksii* sirvieron para separar los censos de bosques pantanosos de Temo-Pitra. *Rubus constrictus* y *Blechnum cordatum* sirvieron como diferenciales del matorral de Zarzamora-Quil-Quil. Para diferenciar el pantano de Cortadera sirvió *Cyperus eragrostis* y para diferenciar las comunidades pratenses sirvieron las especies diferenciales *Agrostis capillaris* y *Juncus procerus*, en todos caso ambas especies se entremezclan en los censos de la formación pratense, de manera que no existe una clara separación de las dos comunidades. Por último, la especie *Hydrocotyle ranunculoides* diferenció una comunidad de charco temporal (vernal pools) que sin embargo sólo contaba con un censo, por lo que no fue posible darle un nombre y se retiró del análisis posterior (Anexo 12).

Cuadro 6. Esquema de la tabla fitosociológica ordenada indicando las comunidades separadas por las especies diferenciales.

Especies diferenciales	Comunidades determinadas					
	Bosque	Matorral	Pantano	Junquillo	Chépica	Charco
<i>Myrceugenia exsucca</i>						
<i>Blepharocalyx cruckshanksii</i>						
<i>Rubus constrictus</i>						
<i>Blechnum cordatum</i>						
<i>Cyperus eragrostis</i>						
<i>Juncus procerus</i>						
<i>Agrostis capillaris</i>						
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>						
Número total de censos:	10	10	10	10	10	1

La primera comunidad arbórea corresponde al bosque de hualve descrito como Temo-Myrceugenietum exsuccae por Oberdorfer (1960) que debería llamarse más correctamente *Blepharocalyo-Myrceugenietum exsuccae*, la segunda, es una de matorral de Zarzamora y Quil-Quil que fuera descrita por San Martín (1992) como *Rubo-Blechnetum chilensis*, que de acuerdo a los cambios de nomenclatura debería corresponder a un *Rubo-Blechnetum cordatae*. La tercera comunidad corresponde al pantano de cortadera, descrito por San Martín *et al.* (2002) como *Loto-Cyperetum*

agrostidae. Las últimas dos especies diferenciaron la pradera de Junquillo (*Juncetum procerii* de Oberdorfer 1960) y la pradera de Chépica, que fue tratada como *Loto-Agrostidetum capillariae* por Hildebrandt (1993). La composición florística de cada una de estas comunidades se presenta en los Anexos 13 a 18.

4.2.5 Comparación entre comunidades

Al comparar la estructura florística de las comunidades diferenciadas se observa una clara disminución de la cantidad de especies desde el bosque hacia las comunidades secundarias, presentando el primero 35 y las otras, valores entre 21 y 25 especies, es decir, desde el bosque a las comunidades secundarias hay una disminución mínima de 10 especies (Cuadro 7). El promedio de especies por censo de cada comunidad es mayor en el bosque y tiende a disminuir hacia las comunidades secundarias, con un nuevo aumento en la pradera de Chépica, estadio que podría considerarse como final de la sucesión de degradación de origen antrópico. También se observa una disminución de las especies nativas compensada con un aumento de las especies introducidas desde el bosque desde el bosque hacia la pradera de Chépica pasando por el matorral de Zarzamora Quil-Quil, el pantano de cortadera y la pradera de junquillo, siendo mayor la cantidad de especies nativas en las tres primeras y menor en las dos últimas. En la Figura 5 se observa que las cinco comunidades comparten solamente 4 especies, mientras que hay 36 que sólo se presentan en una sola comunidad, el resto se reparte de manera que al el número de especies disminuye paulatinamente, al comparar mayor número de comunidades (Cuadro 8).

Cuadro 7. Total y porcentaje del total de especies de cada comunidad.

Comunidad / Especies:	Total	Promedio
Bosque de Temo-Pitra	35	12,3
Matorral de Quil-Quil	21	8,1
Pantano de Cortadera	24	7,1
Pradera de Junquillo	21	9,4
Pradera de Chépica	25	10,9

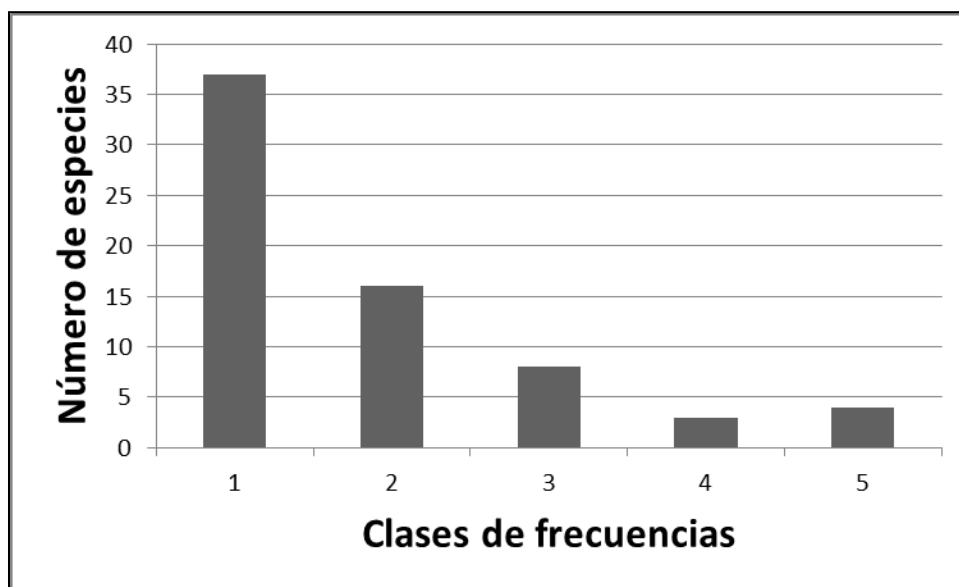


Figura 5. Número de especies por cantidad de comunidades determinadas.

Cuadro 8. Presencia de especies nativas e introducidas en cada comunidad vegetal del humedal Millahuillín.

Comunidad / Especies:	Nativas	Introducidas	Total
Bosque de Temo-Pitra	30 (85,71%)	5 (14,29%)	35
Matorral de Quil-Quil	14 (66,67%)	7 (33,33%)	21
Pantano de Cortadera	13 (54,17%)	11 (45,83%)	24
Pradera de Junquillo	9 (42,86%)	12 (57,14%)	21
Pradera de Chépica	9 (36,00%)	16 (64,00%)	25

En el espectro biológico de las distintas comunidades los cambios son aún más drásticos presentándose una clara disminución de las especies leñosas en el mismo gradiente anterior. En cambio, los criptófitos y los terófitos aumentaron hacia las comunidades secundarias especialmente en el pantano de cortadera y las dos praderas en el primer caso y en las dos praderas, en el segundo. Los hemicriptófitos presentaron mayor cantidad de especies en todas las comunidades secundarias, especialmente en las praderas, mientras que el bosque presentó el mínimo (Cuadro 9).

Cuadro 9. Espectro biológico de la flora de cada comunidad vegetal en el humedal Millahuillín.

Comunidad	Formas de vida				
	Fanerófitos	Caméfitos	Hemicriptófitos	Criptófitos	Terófitos
Bosque de Temo-Pitra	26	1	7	1	0
Matorral de Quil-Quil	6	2	10	2	1
Pantano de Cortadera	5	1	9	8	1
Pradera de Junquillo	0	2	15	2	2
Pradera de Chépica	1	2	17	3	2

4.2.6 Análisis de conglomerados

En un análisis de conglomerados a la tabla inicial, considerando como línea de corte un 45 % de disimilitud, resultaron 5 grupos de censos: Comunidad de *Drimys winteri*, de *Myrceugenia exsucca*, de *Blechnum chilense*, de *Agrostis capillaris* y de *Eleocharis pachycarpa*, considerados como comunidades, por no presentar aún un rango taxonómico definido en la clasificación fitosociológica de la vegetación chilena (Figura 6). Las dos primeras comunidades de canelo y de pitra, integrada la primera por 1 censo y la segunda por 9 censos, ya a un 50% de disimilitud conforman un conglomerado único por lo que las consideramos integrantes del bosque de Temo-Pitra y además, en los subconglomerados se puede ver una unión escalonada, lo que indica que aquellos conglomerados corresponderían a una sola comunidad boscosa, que ha sido descrita como Bosque de Temo-Pitra o Hualve y que efectivamente, en el humedal estudiado, se presenta muy alterado por la acción antrópica. El censo que aparece como comunidad de *Drimys winteri*, representa sólo un estadio de degradación del bosque pantanoso de Temo-Pitra que se caracteriza por la proliferación del canelo, que se comporta como especie pionera.

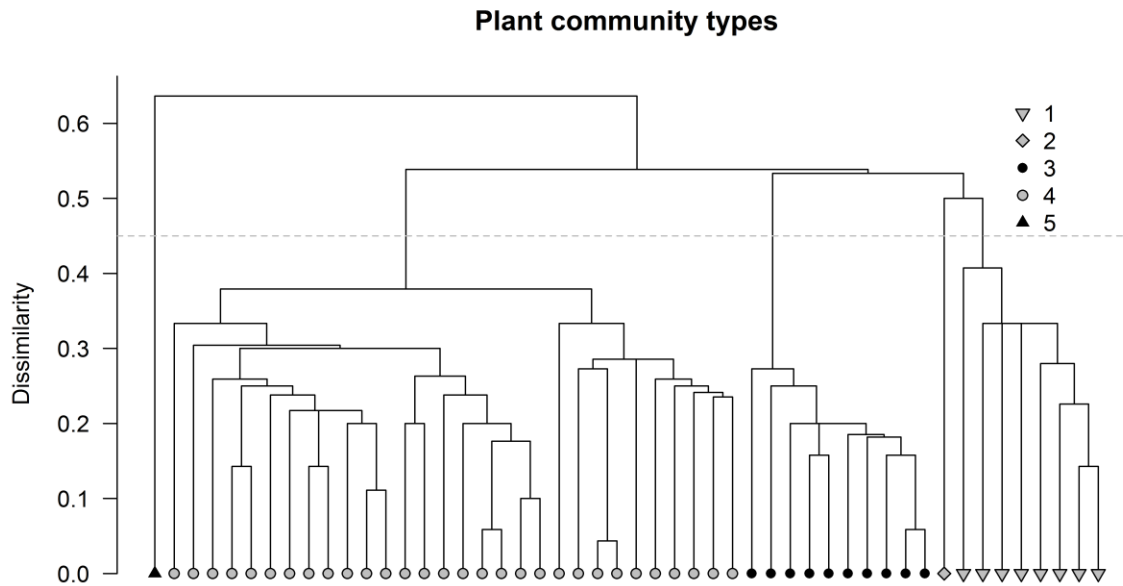


Figura 6. Dendrograma de disimilitud entre las comunidades vegetales de la tabla inicial esquematizada en el Cuadro 6. La línea cortada indica el porcentaje de disimilitud considerado como línea de corte.

El tercer conglomerado, bastante uniforme corresponde a un matorral de Zarzamora y Quil-Quil, el cuarto conglomerado definido como comunidad de *Agrostis capillaris* se presenta claramente dividido en 3 subconglomerados, fácilmente delimitables por el ordenamiento fitosociológico tradicional (Figura 6). A una similitud de 35 % se separa fácilmente una comunidad pantanosa secundaria que, al parecer, representa distintos estadios de formación y de transición entre las comunidades secundarias pantanosa del *Loto-Cyperetum eragrostidae* con 10 censos y dos pratenses, una de *Juncus procerus* (pradera de junquillo) con sólo 8 censos y la segunda de *Agrostis capillaris* (pradera de chépica) con 12 censos, siendo la primera, una comunidad donde predomina la especie nativa, *Juncus procerus* (Junquillo) y la segunda una pradera altamente antropizada, donde dominan en forma absoluta especies de malezas introducidas, especialmente *Agrostis capillaris* (Chépica). La primera ha sido definida como *Juncetum procerii* por Oberdorfer (1960), y la segunda como *Loto-Agrostidetum capillariae* (Hildebrandt 1993), para los suelos ñadis de Frutillar (Llanquihue, Región de Los Lagos, Chile). El último grupo conformado por un solo censo (N° 14) corresponde a una comunidad propia de charcos temporales que aún no ha sido descrita y que además estaba escasamente representada en el lugar de trabajo, por lo que sólo pudo levantarse un censo de vegetación en ella.

De acuerdo al análisis de conglomerados recién comentado, las comunidades boscosas, arbustivas y pantanosas son claramente separables, pero las comunidades pratenses se entremezclan en los dos subconglomerados encontrados, lo que indica seguramente que estas comunidades secundarias están aún en proceso de diferenciación por sucesión secundaria de degradación, provocado por una reciente intervención humana mediante la actividad pecuaria.

4.2.7 Análisis de ordenación

El análisis de ordenación aplicado a la tabla inicial cuyo resultado se grafica en la Figura 7, muestra el bosque de Temo-Pitra ubicado en el extremo derecho, mientras que todas las otras comunidades secundarias provocadas por la intervención humana se desplazan hacia el lado izquierdo. Esta gran diferenciación por el eje horizontal contrasta con aquella más pequeña del eje vertical. El eje horizontal es fácilmente asimilable a una gradiente de anegamiento que disminuye desde el lado derecho con el bosque hasta las comunidades pratenses secundarias. El único censo levantado en el charco estacional ubicado en un sendero, junto a un censo de la comunidad pantanosa de Cortadera se ubica en el extremo izquierdo del eje horizontal. El matorral de Zarzamora y Quil-Quil junto a la pradera de Junquillo ocupan una posición intermedia.

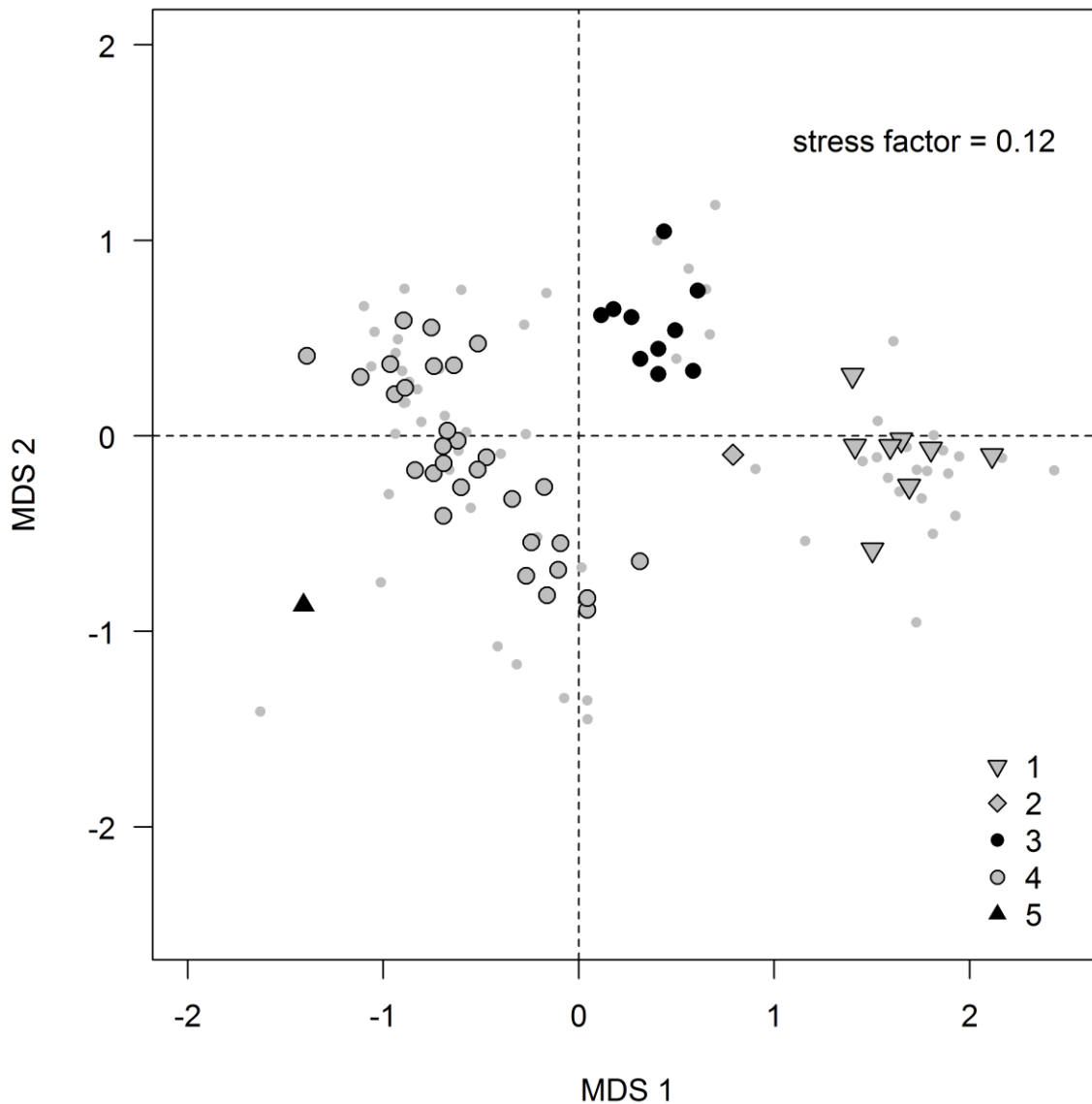


Figura 7. Ordenación espacial de los censos de la tabla inicial del humedal Millahuillín.

Es difícil asignar un valor ecológico al segundo eje pero podría corresponder a una gradiente de temperatura que aumentaría de arriba abajo ubicando en la parte superior a las comunidades pantanosa de cortadera y al matorral de Zarzamora-Quil-Quil siempre cercanos a los rodales del bosque. En el otro extremo más cálido o mejor dicho, con mayor oscilación térmica, se presentan la pradera de junquillo y el charco estacional. El bosque y la pradera de chépica ocuparían una posición intermedia.

4.2.8 Presencia de especies en las comunidades

El Anexo 20 reúne las coberturas promedio de las especies en las 5 comunidades determinadas. Sólo 4 de ellas, *Centella asiatica*, *Cyperus eragrostis*, *Lotus pedunculatus* y *Ranunculus repens* están presentes en todas las comunidades, la primera es nativa pero con carácter cosmopolita, la segunda es nativa y domina en el pantano y la tercera y la cuarta son malezas introducidas desde Europa. Tres especies faltan en una comunidad y por lo tanto están presentes en 4 de ellas: *Agrostis capillaris*, *Juncus procerus* y *Rubus constrictus*, la primera y la última son malezas alóctonas y la del medio es una robusta hierba nativa. Lo anterior demuestra poca diferenciación de algunas comunidades, en el sentido de que comparten especies, lo que a veces hace difícil su determinación y que además, inciden fuertemente en las comparaciones entre ellas, lo que podría indicar un mismo origen, es decir, las 4 comunidades secundarias tendrían su origen en un proceso reciente y permanente de antropización del paisaje con pérdida de rodales de bosque y creación de comunidades pratenses por acción del pastoreo.

4.2.9 Similitud florística entre las comunidades

El Cuadro 10 muestra la similitud y disimilitud florística entre las comunidades descritas de acuerdo al Coeficiente de Comunidad de Ellenberg. Las mayores similitudes florísticas se presentan entre las comunidades secundarias de pantano y pratenses de cortadera y de chéptica, mientras que las menores se presentan entre el bosque y las praderas de Junquillo y de Chéptica (3,82% y 3,60% respectivamente). El matorral presenta alta similitud con el bosque y similitudes intermedias de alrededor de un 30% con las restantes comunidades secundarias.

Cuadro 10. Similitud (triángulo superior) y disimilitud (triángulo inferior) florística entre las comunidades vegetales del humedal Millahuillín, utilizando el coeficiente de comunidad de Ellenberg.

Comunidades	Bosque	Matorral	Pantano	Junquillo	Chéptica
Bosque		66,35	50,66	3,82	3,60
Matorral	33,65		34,92	32,28	27,70
Pantano	39,38	65,08		83,45	77,46
Junquillo	96,18	67,72	16,55		84,00
Chéptica	96,40	72,30	22,54	16,00	

4.2.10 Análisis de gradiente

Con estas similitudes florísticas se ordenaron las comunidades en un gradiente, en el cual los extremos del arreglo están ocupados por el Bosque y la pradera de Chépica por ser las comunidades florísticamente más disímiles, la pradera de Junquillo se ubica muy cerca de la de Chépica (Figura 8) presentando ambas, alta similitud. Las comunidades de matorral y de pantano se ubican muy próximas entre sí, más al centro del diagrama, pero con mayor cercanía al bosque. La ordenación espacial anterior señala que las comunidades pratenses están temporalmente alejadas del bosque, mientras que aquellas de matorral y de pantano se encuentran temporalmente más cerca de él en el proceso de degradación. El arreglo realizado tiene un alto grado de ajuste, lo que le da seguridad.

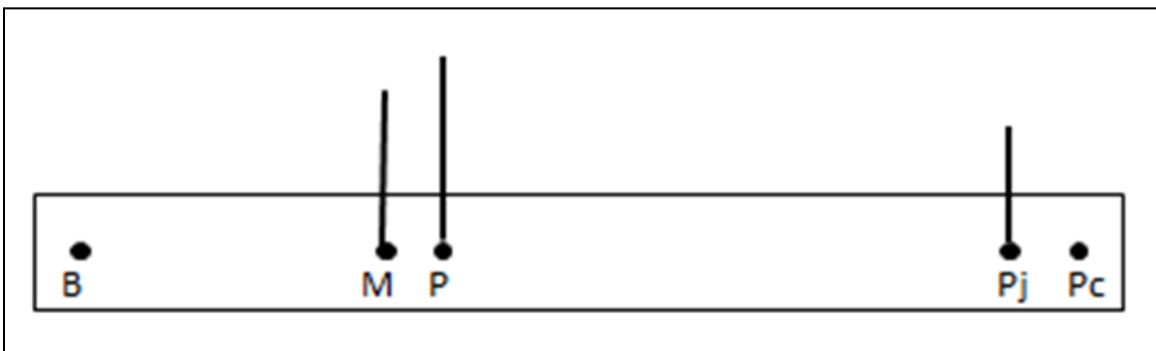


Figura 8. Ordenación Bray –Curtis de las comunidades en el gradiente de degradación utilizando los datos del Cuadro 10. B = bosque de Temo-Pitra, M = matorral de Zarzamora-Quil-Quíl, P = pantano de Cortadera, Pj = pradera de Junquillo, Pc = Pradera de Chépica. Las barras verticales indican el grado de desajuste del arreglo.

4.2.11 Constelación de comunidades

El arreglo espacial de las comunidades en una constelación de acuerdo a las similitudes y disimilitudes florísticas de el Cuadro 10 y que se muestra en la Figura 9, señala que mientras la cercanía de las comunidades pratenses se mantiene en el caso del matorral y del pantano hay una mayor separación indicando que ambas representan seguramente comunidades secundarias producidas

seguramente por una intervención diferente, seguramente raleo del bosque en el primer caso y quema, en el segundo, lo que implicaría también una mayor lentitud del proceso de degradación del primero en comparación con el segundo.

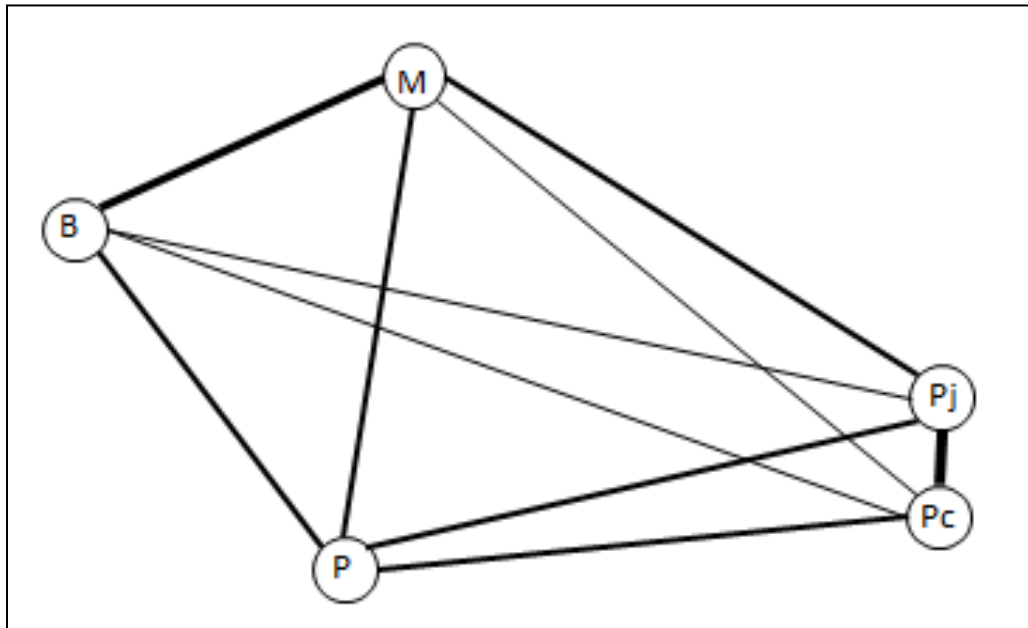


Figura 9. Constelación de comunidades del humedal Millahuillín. B = bosque de Temo-Pitra, M = matorral de Zarzamora-Quil-Quíl, P = pantano de Cortadera, Pj = pradera de Junquillo, Pc = Pradera de Chépica. Un mayor grosor de las líneas indica mayor afinidad entre las comunidades. La figura debe entenderse en forma espacial.

5. DISCUSIÓN

A pesar de lo avanzado del otoño, el estudio fenológico indica que la época era adecuada para realizar muestreos tanto de la flora como de la vegetación en el lugar de trabajo, sólo dos especies presentaron problemas de determinación, *Lotus pedunculatus* que presenta una fuerte reducción de la biomasa, como ya lo demostraron Ramírez *et al.* (1989) y *Parentucellia viscosa*, maleza anual de muy corta vida (Matthei 1995), en ambos casos también los porcentajes de cobertura podrían estar subestimados.

La composición de los grupos de flora determinada está de acuerdo con la propia de la Región, sólo el bajo número de helechos indica una apertura y alteración del bosque (Godoy *et al.* 1981). La alta proporción de especies alóctonas, que casi iguala a la de las plantas nativas, señala un alto grado de intervención de la vegetación nativa (Hauenstein *et al.* 1988), lo mismo sucede con el número de hierbas perennes y anuales que acompañan al hombre en el proceso de antropización de los ecosistemas (Ramírez *et al.* 1997, 2009). La especie más abundante en la tabla fitosociológica fue la maleza *Agrostis capillaris*. Todo lo anterior, indica una fuerte degradación de la vegetación boscosa primitiva (San Martín *et al.* 2009).

La ordenación tradicional con las especies 8 especies diferenciales encontradas está de acuerdo con lo observado en el terreno, pero para la delimitación de los grupos hubo que considerar también la dominancia, ya que las especies diferenciales se presentaron en distintos grupos, pero dominando en algunos. Esto sugirió un proceso de evolución regresiva de la vegetación, actualmente en pleno desarrollo, lo que estaría de acuerdo con un reciente inicio de la antropización, la que fue confirmada por los propietarios. Con la única excepción de un censo levantado en una laguna temporal, seca en la época de trabajo (Deil *et al.* 2009), el resto (5 comunidades) pudieron ser fácilmente adscritas a asociaciones vegetales ya descritas por distintos autores para la región, lo cual permitió además, comparar el estado de desarrollo en que encontraba cada una de ellas.

De las comunidades determinadas sólo el bosque pantanoso de Temo-Pitra es primario y él cubría toda la depresión estudiada (Oberdorfer 1960, Ramírez *et al.* 1983, Ramírez *et al.* 1996, San Martín *et al.* 2008). El resto representan comunidades secundarias productos de la actividad humana (floreo, tala, quema del bosque y pastoreo) que quizás aún no llegan a un estado final estable en el tiempo, como lo demuestran los trabajos de Ramírez *et al.* (1996, 1997). Lo anterior se ve confirmado por el rápido descenso del número total de especies desde el bosque hacia las comunidades secundarias y en la misma dirección, un aumento de malezas introducidas.

El resultado del análisis de conglomerados que no coincidió con la ordenación tradicional, señalando poca definición entre las comunidades, puede interpretarse que actualmente se encuentran aún en la evolución del antroposere, como lo demuestra el único censo dominado por *Drimys winteri* que fuera separado como comunidad y que sólo corresponde a un estadio primario en la regeneración de bosques nativos (López 1998). Disminuyendo levemente el grado de disimilitud en el dendrograma, se pueden ir diferenciando las comunidades descritas por los métodos tradicionales y aceptadas como

tales (Izco y Del Arco 2003) lo que confirma que la dinámica de degradación actual es un claro proceso aún en marcha (Ramírez *et al.* 2012). El análisis de ordenación confirma la relación dinámica existente entre las comunidades al mismo tiempo que permite inferir un aumento claro del xerofitismo hacia las comunidades pratenses secundarias.

La alta frecuencia alcanzada por especies nativas e introducidas en las diferentes comunidades permite deducir también un proceso de degradación actualmente en curso, en el cual las especies se van reemplazando en forma paulatina, seguramente por la diferente intensidad y naturaleza del pastoreo, como lo demostraron San Martín *et al.* (2009). Aceptando esta dinámica es posible ordenar las comunidades en un gradiente de degradación donde los extremos son ocupados por el bosque en el lado prístino y por la pradera de Chépica en el más antropizado, en el cual las otras comunidades ocupan posiciones intermedias en las que reemplazando espacio por tiempo, se puede inferir la ubicación de cada una en la dinámica vegetacional. Esto fue confirmado también por la constelación de especies que separan comunidades que ocupan posiciones muy próximas en el diagrama del gradiente (Ramírez *et al.* 2012).

Todo lo anterior permitió construir un modelo conceptual que indica el curso seguido por la degradación del primitivo bosque pantanoso de Temo-Pitra (Figura 10) y que puede interpretarse de la siguiente manera: Al florear o cortar el bosque de Temo-Pitra sin introducir ganado, se formaría la comunidad Arbustiva de Zarzamora-Quil-Quil, de la cual podría regenerarse el bosque original. Al quemar el bosque, dejando grandes espacios abiertos, estos son cubiertos por la comunidad pantanosa de Cortadera, la que al ser sometida a pastoreo, se transformaría en una pradera de junquillo, la cual terminaría su evolución secundaria en una pradera antropogénica de Chépica, que representaría el estadio final de la degradación antrópica.

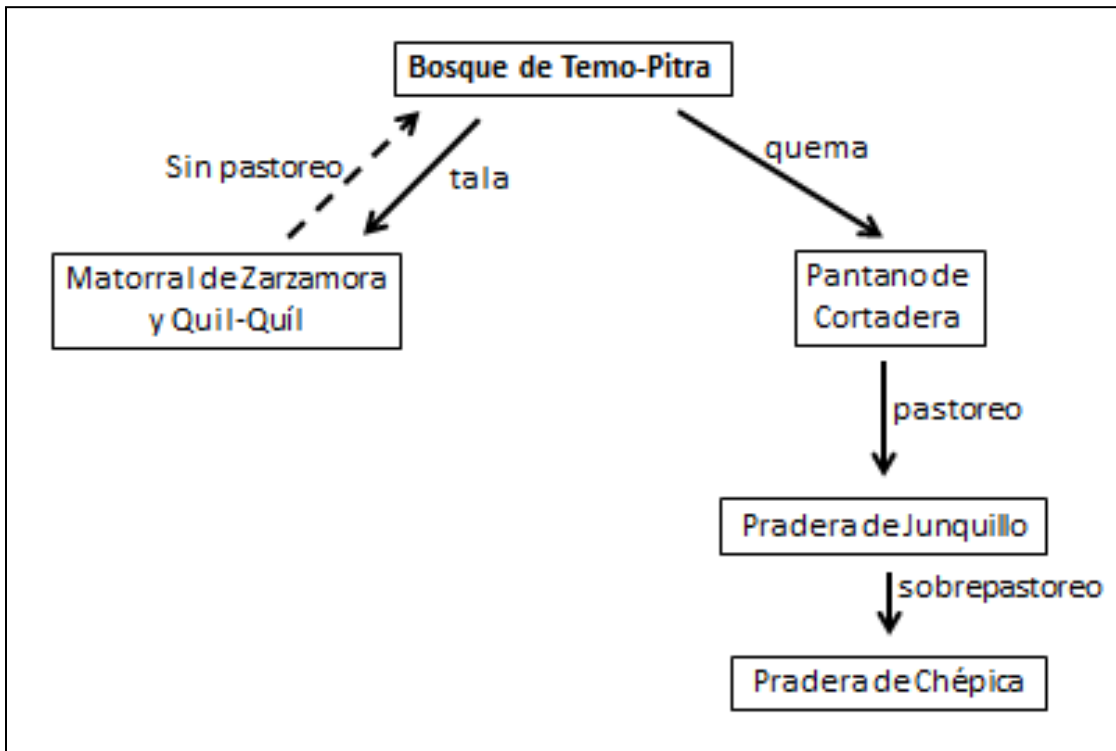


Figura 10. Modelo conceptual esquemático del origen y la dirección de la degradación del bosque de Temo-Pitra del humedal Millahuillín. Las líneas enteras indican la dirección de la degradación, la línea cortada, la dirección de una posible regeneración.

6. CONCLUSIONES

Con lo visto en las visitas a terreno y los resultados arrojados por este estudio se puede decir claramente que una gran parte de la flora boscosa primitiva del humedal Millahuillín, se ha transformado a través del tiempo en una diferente, donde predominan hierbas perennes y anuales con carácter de malezas antropogénicas. Actualmente esta degradación y destrucción del bosque primitivo sigue activa, ya que el humedal Millahuillín sigue siendo sometido a una fuerte presión antrópica, generada por los mismos vecinos que habitan en el sector. Si bien las actividades de tala y quema del bosque son las que primeramente iniciaron el proceso de transformación del bosque, es la constante

introducción de ganado la principal razón de que esta vegetación termine transformándose en praderas antropogénicas de Chépica como estadio final.

Este fuerte proceso de degradación del hábitat debe ser detenido si se quiere conservar el Huillín con fines turísticos. Es necesario concientizar a la comunidad del valor natural del humedal Millahuillín y buscar la forma de hacerlos partícipes de la conservación del mismo. Los actuales lugares de pastoreo deben ser delimitados con cercas en buen estado para evitar la introducción de ganado a los rodales boscosos raleados y permitir así su recuperación. Por último, sería importante construir una red de senderos, que restrinja y delimite la intervención humana en los rodales prístinos de los bosques pantanosos.

Si bien este trabajo concluye que aún existe un hábitat adecuado para el desarrollo del huillín, y que incluso existen algunas áreas donde se podría recuperar el bosque pantanoso original, otorgándole más valor al mismo, se hace necesario la realización de nuevos estudios relacionados directamente a la población de huillines que habiten en este humedal, para poder ejercer planes futuros de conservación del mismo.

7. REFERENCIAS

- Amigo J, C Ramírez. 1998a. A bioclimatic classification of Chile: woodland communities in the temperate zone. *Plant Ecology* 136(1): 9 - 26.
- Amigo J, C. Ramírez. 1998b. Bibliographia phytosociologica et scientiae vegetationis Chile (1983-1994). *Excerpta Botanica B* 32 (1): 31-68.
- Barbier EB, M Acreman, D Knowler. 1997. Valoración económica de los humedales. Gland, Suiza. Oficina de la Convención Ramsar. 143 p.
- Besoain E. 1985. Suelos Volcánicos de Chile. Santiago, Chile. INIA. Departamento de Geología. 723 p.

- Braun-Blanquet J. 1979. Fitosociología: bases para el estudio de las comunidades vegetales. Madrid, España. Blume Ediciones. 820 p.
- Bray JR, JT Curtis. 1957. An ordination of the upland forest communities of southern Wisconsin. *Ecological Monographs* 27(4): 325-349.
- Cain SA. 1956. Life forms and phytoclimate. *The Botanical Review* 16(19): 1-32.
- CONAMA (Comisión Nacional del Medio Ambiente, CL). 2005. Estrategia Nacional para la Conservación y Uso Racional de los Humedales en Chile. 30 p.
- Correa-Araneda F, J Urrutia, R Figueroa. 2011. Estado del conocimiento y principales amenazas de los humedales boscosos de agua dulce de Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 84: 325-340.
- Davis TJ, D Blasco, M Carbonell. 1996. Manual de la convención Ramsar. Gland, Suiza. Oficina de la Convención Ramsar. 211 p.
- De Vries DM, JP Baretta, G Hamming. 1954. Constellation of frequent herbage plants, based on their correlation in occurrence. *Vegetatio* 5-6(1): 105-111.
- Deil U, M Álvarez, EM. Bauer, C. Ramírez. 2011. The vegetation of seasonal wetlands in extratropical and orotropical South America. *Phytocoenologia* 41(1): 1-34.
- Dierschcke H. 1994. Pflanzensoziologie – Grundlagen und Methoden. Stuttgart, Alemania. Eugen Ulmer. 683 p.
- Düll R, H Kutzelnigg. 2005. Taschenlexikon der Pflanzen Deutschland. Wiebelsheim, Alemania. Quelle & Meyer. 577 p.
- Frazier S. 1996. Visión general de los sitios Ramsar en el mundo. Oxford, Reino Unido. Wetlands International. 58 p.
- Fierro ME. 2009. Antecedentes territoriales de la comuna de Máfil. In Gutiérrez M eds. Máfil en la historia y la memoria. Santiago, Chile. Printus. p. 25-36.
- Figueroa H, MA Otey, C Ramírez. 1987. Un método para la ordenación de gradientes vegetacionales. *Revista Sociedad Chilena de Estadística* 3(2): 105-119.

- Frey W, R. Loesch. 2010. Geobotanik – Pflanze und Vegetation in Raum und Zeit. Heidelberg, Alemania. Spektrum Akademischer Verlag. 600 p.
- Godoy R, C Ramírez, H Figueroa, E Hauenstein. 1981. Estudios ecosociológicos en Pteridófitos de comunidades boscosas Valdivianas, Chile. *Bosque* 4(1): 12-24.
- Hauenstein E, C Ramírez, M Latsague, D Contreras. 1988. Origen fitogeográfico y espectro biológico como medida del grado de intervención antrópica en comunidades vegetales. *Medio Ambiente* 9(1): 140-142.
- Hauenstein E, M González, F PEÑA, A Muñoz. 2002. Clasificación y caracterización florístico-vegetacional de los humedales de la costa de Toltén (IX Región, Chile). *Gayana Botanica* 59(2): 87-100.
- Hildebrandt R. 1993. Estudio fitosociológico del predio Campanario, Frutillar (Chile). Tesis Ingeniero Forestal. Valdivia, Chile. Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Austral de Chile. 107 p.
- Izco J, M Del Arco. 2003. Código internacional de nomenclatura fitosociológica. Materiales Didácticos Universitarios Universidad de Laguna, *Serie Botánica* 2(1): 9-154.
- Jansen F, J Dengler. 2010. Plant names in vegetation databases - a neglected source of bias. *Journal of Vegetation Science* 21(6): 1179-1186.
- Knapp R. 1984. Sampling methods and taxon analysis in vegetation sciences. La Haya, Holanda. Dr. W. Junk Publishers. 370 p.
- Lepez P. 1998. Estudio fitosociológico del “Parque Oncol” (Valdivia, Chile). Tesis Ingeniero Forestal. Valdivia, Chile. Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Austral de Chile. 97 p.
- Luebert F, P Plissock. 2006. Sinopsis bioclimática y vegetacional de Chile. Santiago, Chile. Editorial Universitaria. 316 p.
- Marticorena C, M Quezada. 1985. Catálogo de la flora vascular de Chile. *Gayana Botánica* 42(1): 5-161.
- Matthei O. 1995. Manual de las Malezas que crecen en Chile. Santiago, Chile. Alfabeta Impresores. 545 p.

- Medina-Vogel G, C Gonzalez-Lagos. 2008. Habitat use and diet of endangered southern river otter in a predominantly palustrine wetland in Chile. *Wildlife Biology* 14(2): 211-220.
- Minchin PR. 1987. An evaluation of relative robustness of techniques for ecological ordination. *Vegetatio* 69(1-3): 89-107.
- Mueller-Dombois D, H Ellenberg. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. New York, Estados Unidos. John Wiley & Sons. 547 p.
- Muñoz C. 1966. Sinopsis de la flora chilena. Santiago, Chile. Ediciones de la Universidad de Chile. 500 p.
- Novoa R, S. Villaseca. 1989. Agroclimatología de Chile. Santiago, Chile. Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Ministerio de Agricultura. 211 p.
- Oberdorfer E. 1960. Pflanzensoziologische Studien in Chile – Ein Vergleich mit Europa. *Flora et Vegetatio Mundi* 2: 1-208.
- Peña-Cortés F, G Rebolledo, K Hermosilla, E Hauenstein, C Bertrán, R Schlatter, J Tapia. 2006. Dinámica del paisaje para el período 1980-2004 en la cuenca costera del Lago Budi, Chile. *Revista Ecología Austral* 16(2): 183-196.
- Ramírez C. 1980a. Bibliographia phytosociologica et scientiae vegetationis Chile. Pars II. *Excerpta Botanica B Sociologica* 20(1): 61-64.
- Ramírez C. 1980b. Bibliographia phytosociologica et scientiae vegetationis Chile. Pars III. *Excerpta Botanica B sociologica* 20: 305-319.
- Ramírez C, M Álvarez. 2012. Flora y vegetación hidrófila de los humedales costeros de Chile. In Fariña JM, A Camaño eds. Humedales costeros de Chile: Aportes científicos a su gestión sustentable. Santiago, Chile. Ediciones Universidad Católica de Chile. p. 101-145.
- Ramírez C, H Figueroa. 1985. Delimitación ecosociológica del bosque valdiviano (Chile) mediante análisis estadísticos multivariados. *Studia Oecologica* 6: 105 - 124.

- Ramírez C, C San Martín. 2006a. Diversidad de macrófitos chilenos. *In* Vila I, A Veloso, R Schlatter, C Ramírez eds. *Macrófitas y vertebrados de los sistemas límnicos de Chile*. Santiago, Chile. Editorial Universitaria. p. 21-61.
- Ramírez C, C San Martín. 2006b. Flora acuática. *In* Saball P, M Arroyo, JC Castilla, C Estados, JM Ladrón de Guevara, S Larraín, C Moreno, F Rivas, J Rovira, A Sánchez, L Sierralta eds. *Biodiversidad de Chile. Patrimonio y Desafíos*. Santiago, Chile. Comisión Nacional del medio Ambiente. p. 364-369.
- Ramírez C, R Westermeier. 1976. Estudio de la vegetación espontánea del Jardín Botánico de la Universidad Austral de Chile (Valdivia), como ejemplo de tabulación fitosociológica. *Agro Sur* 4(2): 93-105.
- Ramírez C, F Ferriere, H Figueroa. 1983. Estudio fitosociológico de los bosques pantanosos templados del Sur de Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 56(1): 11-26.
- Ramírez C, C San Martín, H Rubilar. 2002. Una propuesta para la clasificación de los humedales chilenos. *Revista Geográfica de Valparaíso* 32/33: 265-273
- Ramírez C, C San Martín, P Ojeda. 1997. Muestreo y tabulación fitosociológica aplicados al estudio de los bosques nativos. *Bosque* 18(2): 19-27.
- Ramírez C, C San Martín, J San Martín. 1996. Estructura florística de los bosques pantanosos de Chile central. *In* Armesto J, MT Kalin-Arroyo, C Villagrán eds. *Ecología del bosque nativo de Chile*. Santiago, Chile. Editorial Universitaria. p. 215 - 234.
- Ramírez C, C San Martín, J Sempe. 1989. Cambios estacionales de tamaño de plantas, biomasa y fenología en una pradera antropogénica del Centro-Sur de Chile. *Agro Sur* 17(1): 19-28.
- Ramírez C, C San Martín, A Ellies, R Mac Donald. 1997. Cambios florísticos, fitosociológicos y edáficos provocados por exclusión de pastoreo en una pradera valdiviana, Chile. *Agro Sur* 24(2): 180-195.
- Ramírez C, C San Martín, C Novoa, J Villagra, J Amigo. 2009. Uso de tablas fitosociológicas para detectar especies vegetales con problemas de conservación. *Agro Sur* 37(2): 91-102.

- Ramírez C, V Sandoval, C San Martín, M Álvarez, Y Pérez, C Novoa. 2012. El paisaje rural antropogénico de Aisén, Chile: Estructura y dinámica de la vegetación. *Gayana Botánica* 69(1): 219-231.
- Raunkaier C. 1937. Plant life forms. Londres, Inglaterra. Oxford University Press. 158 p.
- Rothmaler W. 1996. Exkursionsflora von Deutschland. Stuttgart, Alemania. Gustav Fischer Verlag. 639 p.
- San Martín C. 1992. Flora, vegetación y dinámica vegetacional de la Laguna Santo Domingo (Valdivia, Chile). Tesis Magister en Ciencias mención botánica. Valdivia, Chile. Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile. 192 p.
- San Martín C, C Ramírez, H Rubilar. 2002. Ecosociología de los pantanos de Cortadera en Valdivia, Chile. *Ciencia e Investigación Agraria* 29(3): 171-179.
- San Martín C, C Ramírez, J San Martín. 2008. Distribución geográfica de los bosques pantanosos de Mirtáceas en Chile. *Revista Geográfica de Chile Terra Australis* 51/52: 49-64.
- San Martín C, G Rodríguez, C Ramírez. 1991. Origen de la vegetación actual del sector Rapaco-Pichirropulli (Valdivia, Chile). Actas II Congreso Internacional Gestión en Recursos Naturales, Valdivia 2: 456 - 468.
- San Martín C, J Villagra, C Novoa. 2009. Comparación de manejos prateros del centro-sur de Chile utilizando valores bioindicadores de Ellenberg. *Gayana Botánica* 66(2): 158-170.
- Wickham H. 2007. Reshaping data with the reshape package. *Journal of Statistical Software* 21(12): 1-20.
- Wikum D, GF Shanholtzer. 1978. Application of the Braun-Blanquet cover-abundance scale for vegetation analysis in land development studies. *Environmental Management* 2(4): 323-329.
- Wink M. 2006. Molekulare Evolutionsforschung. *Biologie in unserer Zeit* 36(1): 26-37.
- Zuloaga F, O Morrone, MJ Belgrano. 2008. Catálogo de las plantas vasculares del cono sur. Missouri, Estados Unidos. Missouri Botanical Garden. 3348 p.

ANEXOS

Anexo 1: Ubicación geográfica de los censos de vegetación realizados en el humedal Millahuillín (coordenadas UTM, huso 18, datum WGS84).

Censo	X	Y
1	677439	5610198
2	677486	5610209
3	677498	5610273
4	677536	5610300
5	677553	5610271
6	677529	5610236
7	677385	5610171
8	677319	5610223
9	677343	5610154
10	677358	5610126
11	677299	5610082
12	677198	5610072
13	677163	5610047
14	677156	5610056
15	677173	5610077
16	677087	5609843
17	677038	5609848
18	677011	5609835
19	676994	5609859
20	677047	5609883
21	677058	5609888
22	676794	5609583
23	676779	5609575
24	676795	5609561
25	676700	5609698
26	676691	5609726
27	676672	5609743
28	676542	5609761
29	676538	5609782
30	676487	5609780
31	676792	5609766
32	676748	5609796
33	677583	5610445
34	677580	5610476
35	677596	5610536
36	677613	5610628

37	677636	5610660
38	677667	5610657
39	677702	5610713
40	677714	5610743
41	677627	5610576
42	677528	5610290
43	677434	5610239
44	676579	5609784
45	676587	5609773
46	676570	5609787
47	676508	5609770
48	676483	5609772
49	676445	5609756
50	676440	5609754
51	676424	5609768

Anexo 2: Flora del humedal de Millahuillín.

Nombre científico y Autor	Gr.	Familia	Nombre común	Or.	F.de V.
<i>Agrostis capillaris</i> L.	M	Poaceae	Chépica	I	H
<i>Alisma lanceolatum</i> With.	M	Alismataceae	Llantén de agua	I	Cr
<i>Antidaphne punctulata</i> (Clos) Kuijt	D	Loranthaceae	Injerto	N	F
<i>Aristotelia chilensis</i> (Molina) Stuntz	D	Elaeocarpaceae	Maqui	N	F
<i>Baccharis racemosa</i> (Ruiz & Pav.) DC.	D	Asteraceae	Chilca	N	F
<i>Baccharis sagittalis</i> (Less.) DC.	D	Asteraceae	Verbena de 3 esquinas	N	C
<i>Blechnum cordatum</i> (Desv.) Hieron	H	Blechnaceae	Quíl-Quíl	N	H
<i>Blechnum penna-marina</i> (Poir.) Kuhn	H	Blechnaceae	Punke	N	H
<i>Blepharocalyx cruckshanksii</i> (Hook. & Arn.) Nied.	D	Myrtaceae	Temu	N	F
<i>Boquila trifoliolata</i> (DC.) Decne.	D	Lardizabalaceae	Pilpilvoqui	N	F
<i>Brassica napus</i> L.	D	Brassicaceae	Yuyo	I	T
<i>Callitriche stagnalis</i> Scop.	D	Callitrichaceae	Estrella de agua	I	Cr
<i>Carex brongniartii</i> Kunth	M	Cyperaceae	Cortadera chica	N	H
<i>Carex fuscula</i> d'Urv.	M	Cyperaceae	Cortadera	N	H
<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb.	D	Apiaceae	Centella	N	H
<i>Centipeda elatinoides</i> (Less.) B.et H. ex O. Hoffm.	D	Asteraceae	Peorilla	N	H
<i>Cerastium arvense</i> L.	D	Caryophyllaceae	Cuernecillo	I	T
<i>Chusquea quila</i> Kunth	D	Poaceae	Quila	N	F
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	D	Asteraceae	Cardo negro	I	T
<i>Cissus striata</i> Ruiz & Pav.	D	Vitaceae	Voqui naranjillo	N	F
<i>Cuscuta suaveolens</i> Ser.	D	Cuscutaceae	Cabellos de angel	N	T
<i>Cyperus eragrostis</i> Lam.	M	Cyperaceae	Cortadera	N	Cr
<i>Dichondra sericea</i> Sw.	D	Convolvulaceae	Oreja de ratón	I	H
<i>Drimys winteri</i> J.R.Forst. & G.Forst.	D	Winteraceae	Canelo	N	F
<i>Eleocharis pachycarpa</i> É.Desv.	M	Cyperaceae	Rime	N	H

<i>Embothrium coccineum</i> J.R.Forst. & G.Forst.	D	Proteaceae	Notro	N	F
<i>Escallonia revoluta</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	D	Escalloniaceae	Siete camisas, Lun	N	F
<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	D	Myrtaceae	Eucalipto	I	F
<i>Euphorbia peplus</i> L.	D	Euphorbiaceae	Pichoga	I	T
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Löve	D	Polygonaceae	Correhuela	I	T
<i>Fascicularia bicolor</i> (Ruiz & Pav.) Mez	M	Bromeliaceae	Chupalla	N	F
<i>Galium hypocarpium</i> (L.) Endl. ex Griseb.	D	Rubiaceae	Lengua de gato	N	C
<i>Gaultheria phillyreifolia</i> (Pers.) Sleumer	D	Ericaceae	Chaura grande	N	F
<i>Gratiola peruviana</i> L.	D	Scrophulariaceae	Contrayerba	N	Cr
<i>Griselinia ruscifolia</i> (Gay) Ball	D	Cornaceae	yelmo	N	F
<i>Hediotys salzmännii</i> (DC.) Steud.	D	Rubiaceae	No conocido	N	H
<i>Holcus lanatus</i> L.	M	Poaceae	Pasto dulce	I	H
<i>Hydrocotyle poeppigii</i> DC.	D	Apiaceae	Tembladerilla	N	H
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i> L.f.	D	Apiaceae	Hierba de la plata	I	Cr
<i>Hymenophyllum krauseanum</i> Phil.	H	Hymenophyllaceae	Helecho película	N	F
<i>Hypochaeris radicata</i> Lam.	D	Cichoriaceae	Hierba del chanco	I	H
<i>Juncus bulbosus</i> L.	M	Juncaceae	Junquillo acuatico	I	Cr
<i>Juncus kraussii</i> Hochst.	M	Juncaceae	Junquillo	N	H
<i>Juncus microcephalus</i> Kunth	M	Juncaceae	Junquillo	N	Cr
<i>Juncus procerus</i> E.Mey.	M	Juncaceae	Junquillo chileno	N	H
<i>Lapageria rosea</i> Ruiz & Pav.	M	Philesiaceae	Copihue	N	F
<i>Leontodon saxatilis</i> Lam	D	Cichoriaceae	Chinilla	I	H
<i>Leptostigma arnottianum</i> Walp.	D	Rubiaceae	Leptostigma	N	C
<i>Leucanthemum vulgare</i> (Vaill.) Lam.	D	Asteraceae	Margarita	I	H
<i>Libertia chilensis</i> (Molina) Gunckel	M	Iridaceae	Calle-Calle	N	H
<i>Lomatia ferruginea</i> R. Br.	D	Proteaceae	Fuinque	N	F
<i>Lotus pedunculatus</i> Cav.	D	Fabaceae	Alfalfa chilota	I	H
<i>Luma apiculata</i> (DC.) Burret	D	Myrtaceae	Arrayán	N	F
<i>Luma gayana</i> (Barn) Burret	D	Myrtaceae	Chequén, Arrayán blanco	N	F
<i>Lythrum hyssopifolia</i> L.	D	Lythraceae	Romerillo	I	T

<i>Maytenus boaria</i> Molina	D	Celastraceae	Maitén	N	F
<i>Mentha × piperita</i> L.	D	Lamiaceae	Hierba buena	I	H
<i>Mentha aquatica</i> L.	D	Lamiaceae	Menta	I	H
<i>Mentha pulegium</i> L.	D	Lamiaceae	Poleo	I	C
<i>Mitraria coccinea</i> Cav.	D	Gesneriaceae	Botellita	N	F
<i>Muehlenbeckia hastulata</i> (Sm.) I.M.Johnst.	D	Polygonaceae	Quilo, Mollaca	I	F
<i>Myrceugenia exsucca</i> (DC.) O.Berg	D	Myrtaceae	Pitra	N	F
<i>Nertera granadensis</i> (Mutis ex L.f.) Druce	D	Rubiaceae	Rucachucao	N	H
<i>Oxalis perdicaria</i> (Molina) Bertero	D	Oxalidaceae	Hierba de la perdiz	N	T
<i>Parentucellia viscosa</i> (L.) Caruel	D	Scrophulariaceae	Pegajosa	I	T
<i>Paspalum dasypleurum</i> Kunze ex É.Desv.	M	Poaceae	Chépica ancha	N	H
<i>Plantago lanceolata</i> L.	D	Plantaginaceae	Siete venas	I	H
<i>Plantago major</i> L.	D	Plantaginaceae	Llantén	I	H
<i>Poa annua</i> L.	M	Poaceae	Pasto piojillo	I	T
<i>Podocarpus saligna</i> D. Don	G	Podocarpaceae	Mañío de hoja larga	N	F
<i>Polygonum aviculare</i> L.	D	Polygonaceae	Pasto del pollo	I	C
<i>Polygonum hydropiperoides</i> Michx.	D	Polygonaceae	Duraznillo de agua	I	Cr
<i>Polygonum persicaria</i> L.	D	Polygonaceae	Duraznillo	I	T
<i>Polypogon chilensis</i> (Kunth) Pilg.	M	Poaceae	Cola de zorro	N	H
<i>Populus nigra</i> L.	D	Salicaceae	Alamo	I	F
<i>Prunella vulgaris</i> L.	D	Lamiaceae	Hierba mora	I	C
<i>Quercus robur</i> L.	D	Fagaceae	Encina	I	F
<i>Ranunculus repens</i> L.	D	Ranunculaceae	Botón de oro	I	H
<i>Raphanus sativus</i> L.	D	Brassicaceae	Rabanito	I	T
<i>Rhaphithamnus spinosus</i> (Juss.) Moldenke	D	Verbenaceae	Huayún, Espino negro	N	F
<i>Rosa rubiginosa</i> L.	D	Rosaceae	Rosa mosqueta	I	F
<i>Rubus constrictus</i> P.J. Müll. & Lefèvre	D	Rosaceae	Zarzamora, Murra	I	F
<i>Rumex acetosella</i> L.	D	Polygonaceae	Vinagrillo, Romacilla	I	H
<i>Rumex conglomeratus</i> Murray	D	Polygonaceae	Romaza	I	H
<i>Rumex obtusifolius</i> L.	D	Polygonaceae	Romaza	I	H

<i>Sagittaria montevidensis</i> Cham. et Schlecht	M	Alismataceae	Flecha de agua	N	Cr
<i>Salix caprea</i> L.	D	Salicaceae	Sauce cabruno, Gatito	I	F
<i>Sambucus nigra</i> L.	D	Caprifoliaceae	Sauco	I	F
<i>Senecio fistulosus</i> Poepp. ex Less.	D	Asteraceae	Hualtata	N	Cr
<i>Senecio vulgaris</i> L.	D	Asteraceae	Senecio	I	T
<i>Spergula arvensis</i> L.	D	Caryophyllaceae	Quilloi-Quilloi	I	T
<i>Teline monspessulana</i> (L.) K. Koch	D	Fabaceae	Cho-Cho	I	F
<i>Trifolium pratense</i> L.	D	Fabaceae	Trébol rosado	I	C
<i>Trifolium repens</i> L.	D	Fabaceae	Trébol blanco	I	H
<i>Tristerix corymbosus</i> (L.) Kuijt	D	Loranthaceae	Quintral	N	F
<i>Veronica persica</i> Poir.	D	Scrophulariaceae	Verónica	I	T

Anexo 3: Especies por familia del humedal de Millahuillín.

Familia	Especies
Polygonaceae	8
Asteraceae	7
Poaceae	6
Myrtaceae	5
Cyperaceae	4
Fabaceae	4
Juncaceae	4
Lamiaceae	4
Rubiaceae	4
Apiaceae	3
Scrophulariaceae	3
Alismataceae	2
Blechnaceae	2
Brassicaceae	2
Caryophyllaceae	2
Cichoriaceae	2
Loranthaceae	2
Plantaginaceae	2
Proteaceae	2
Rosaceae	2
Salicaceae	2
Bromeliaceae	1
Callitrichaceae	1
Caprifoliaceae	1
Celastraceae	1
Convolvulaceae	1
Cornaceae	1
Cuscutaceae	1
Elaeocarpaceae	1
Ericaceae	1
Escalloniaceae	1
Euphorbiaceae	1
Fagaceae	1
Gesneriaceae	1
Hymenophyllaceae	1
Iridaceae	1
Lardizabalaceae	1

Lythraceae	1
Oxalidaceae	1
Philesiaceae	1
Podocarpaceae	1
Ranunculaceae	1
Verbenaceae	1
Vitaceae	1
Winteraceae	1
Total de familias	45

Anexo 4: Especies por género en el humedal de Millahuillín.

Género	Especies
<i>Juncus</i>	4
<i>Mentha</i>	3
<i>Polygonum</i>	3
<i>Rumex</i>	3
<i>Baccharis</i>	2
<i>Blechnum</i>	2
<i>Carex</i>	2
<i>Hydrocotyle</i>	2
<i>Luma</i>	2
<i>Plantago</i>	2
<i>Senecio</i>	2
<i>Trifolium</i>	2
<i>Agrostis</i>	1
<i>Alisma</i>	1
<i>Antidaphne</i>	1
<i>Aristotelia</i>	1
<i>Blepharocalyx</i>	1
<i>Boquila</i>	1
<i>Brassica</i>	1
<i>Callitriche</i>	1
<i>Centella</i>	1
<i>Centipeda</i>	1
<i>Cerastium</i>	1

<i>Chusquea</i>	1
<i>Cirsium</i>	1
<i>Cissus</i>	1
<i>Cuscuta</i>	1
<i>Cyperus</i>	1
<i>Dichondra</i>	1
<i>Drimys</i>	1
<i>Eleocharis</i>	1
<i>Embothrium</i>	1
<i>Escallonia</i>	1
<i>Eucalyptus</i>	1
<i>Euphorbia</i>	1
<i>Fallopia</i>	1
<i>Fascicularia</i>	1
<i>Galium</i>	1
<i>Gaultheria</i>	1
<i>Gratiola</i>	1
<i>Griselinia</i>	1
<i>Hediotys</i>	1
<i>Holcus</i>	1
<i>Hymenophyllum</i>	1
<i>Hypochaeris</i>	1
<i>Lapageria</i>	1
<i>Leontodon</i>	1
<i>Leptostigma</i>	1
<i>Leucanthemum</i>	1
<i>Libertia</i>	1
<i>Lomatia</i>	1
<i>Lotus</i>	1
<i>Lythrum</i>	1
<i>Maytenus</i>	1
<i>Mitraria</i>	1
<i>Muehlenbeckia</i>	1
<i>Myrceugenia</i>	1
<i>Nertera</i>	1
<i>Oxalis</i>	1
<i>Parentucellia</i>	1
<i>Paspalum</i>	1
<i>Poa</i>	1
<i>Podocarpus</i>	1
<i>Polypogon</i>	1

<i>Populus</i>	1
<i>Prunella</i>	1
<i>Quercus</i>	1
<i>Ranunculus</i>	1
<i>Raphanus</i>	1
<i>Rhaphithamnus</i>	1
<i>Rosa</i>	1
<i>Rubus</i>	1
<i>Sagittaria</i>	1
<i>Salix</i>	1
<i>Sambucus</i>	1
<i>Spergula</i>	1
<i>Teline</i>	1
<i>Tristerix</i>	1
<i>Veronica</i>	1
Total de géneros	79

Anexo 5: Tabla fitosociológica inicial, censos 1 a 17.

Especies / Censos:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>Juncus procerus</i>	50	75	.	.	15	.	80	.	90	.	+	80	80	.	+	5	.
<i>Eleocharis pachycarpa</i>	25	5	.	.	.	+	+	.	10	15	.	.	.	40	.	5	.
<i>Agrostis capillaris</i>	25	30	.	.	40	40	20	.	20	80	.	30	10	.	70	70	10
<i>Lotus uliginosus</i>	20	10	.	.	+	+	20	.	10	5	+	10	10	5	.	+	+
<i>Centella asiatica</i>	+	.	.	.	.	20	.	.	.	.	.	.	.	30	+	5	+
<i>Cyperus eragrostis</i>	+	+	+	+	70	.	.	+	+	.	100	+	+	.	.	.	90
<i>Hediotys salzmännii</i>	+	+	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	+	+	.	+	.
<i>Ranunculus repens</i>	+	+	.	.	+	10	+	.	+	.	.	+	10	.	20	10	10
<i>Holcus lanatus</i>	+	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	+	.	+	5	.
<i>Hypochaeris radicata</i>	+	+	.	.	.	10	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.
<i>Hydrocotyle poeppigii</i>	+	10	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Oxalis perdicaria</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus austerus</i>	+	5	.	.	5	.	5	.	.	.	+	.	.	.	.	.	10
<i>Myrceugenia exsucca</i>	.	.	40	30	.	.	.	50	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Drimys winteri</i>	.	.	30	50	.	.	.	40	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chusquea quila</i>	.	.	20	10	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Escallonia revoluta</i>	.	.	10	10	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lomatia ferruginea</i>	.	.	5	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mitraria coccinea</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Griselinia ruscifolia</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Blepharocalyx cruckshanksii</i>	.	.	+	20	.	.	.	10	.	.	5	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus constrictus</i>	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	+
<i>Luma gayana</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gaultheria phillyreifolia</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Blechnum chilense</i>	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tristerix tetrandrus</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lapageria rosea</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aristotelia chilensis</i>	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Embothrium coccineum</i>	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Luma apiculata</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Maytenus boaria</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Paspalum dasypleurum</i>	.	.	.	.	.	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex acetosella</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cerastium arvense</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium repens</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	5	.	.
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Prunella vulgaris</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
<i>Leontodon saxatile</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	+	.	+	+	.

<i>Mentha piperita</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	+	.	.	.	+
<i>Polygonum hydropiperoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	10	.	.	+
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	.	.	.
<i>Gratiola peruviana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.
<i>Trifolium pratense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	+	.
<i>Rumex conglomeratus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
<i>Juncus microcephalus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Salix caprea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Parentucellia viscosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Nertera granadensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Muehlenbeckia hastulata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cuscuta suaveolens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Alisma lanceolatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polypogon chilensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Baccharis sagittalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Boquila trifoliolata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fascicularia bicolor</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hymenophyllum krauseanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eremolepis chilensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Leptostigma arnottianum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Antidaphne verrucosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhaphithamnus spinosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Muehlenbeckia hastulata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Baccharis racemosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cissus striata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex brongniartii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mentha aquatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dichondra sericea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex fuscula</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Blechnum penna-marina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Libertia elegans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Senecio vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Anexo 6: Tabla fitosociológica inicial, censos 18 a 34.

Especies / Censos:	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
<i>Juncus procerus</i>	5	5	.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	.	60	.	5	.
<i>Eleocharis pachycarpa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.
<i>Agrostis capillaris</i>	80	30	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	30	.	60	.
<i>Lotus uliginosus</i>	.	.	.	+	10	10	10	10	10	10	.	+	.	+	.	+	.
<i>Centella asiatica</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	5	.
<i>Cyperus eragrostis</i>	+	70	.	+	100	100	100	100	100	100	.	.	.	+	.	.	+
<i>Hediotys salzmännii</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus repens</i>	+	+	.	+	+	+	10	10	5	5	.	+	+	+	.	.	.
<i>Holcus lanatus</i>	15	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	10	.	20	.
<i>Hypochaeris radicata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Hydrocotyle poeppigii</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	5	.
<i>Oxalis perdicaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus austereus</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Myrceugenia exsucca</i>	.	.	40	90	.	.	.	.	.	+	.	.	70	.	30	.	40
<i>Drimys winteri</i>	.	.	40	.	.	.	.	.	.	.	.	+	15	.	40	.	30
<i>Chusquea quila</i>	.	.	5	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	20	.	10
<i>Escallonia revoluta</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lomatia ferruginea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Mitraria coccinea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Griselinia ruscifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Blepharocalyx cruckshanksii</i>	.	.	10	5	.	.	.	.	.	.	.	.	10	.	10	.	10
<i>Rubus constrictus</i>	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	10	.	.	.	.	10
<i>Luma gayana</i>	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Gaultheria phillyreifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Blechnum chilense</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	100	90	50	.	+	.	+
<i>Tristerix tetrandrus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lapageria rosea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
<i>Aristotelia chilensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Embothrium coccineum</i>	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Luma apiculata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	10
<i>Maytenus boaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Paspalum dasypleurum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.
<i>Rumex acetosella</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cerastium arvense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium repens</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Prunella vulgaris</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Leontodon saxatile</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Mentha piperita</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.

<i>Polygonum hydropiperoides</i>	.	.	.	.	+	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gratiola peruviana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium pratense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex conglomeratus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus microcephalus</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Salix caprea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Parentucellia viscosa</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Nertera granadensis</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Muehlenbeckia hastulata</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cuscuta suaveolens</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Alisma lanceolatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polypogon chilensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Baccharis sagittalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Boquila trifoliolata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Fascicularia bicolor</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Hymenophyllum krauseanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Eremolepis chilensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Leptostigma arnottianum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Antidaphne verrucosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Rhaphithamnus spinosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Muehlenbeckia hastulata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Baccharis racemosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cissus striata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex brongniartii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mentha aquatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dichondra sericea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex fuscula</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Blechnum penna-marina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Libertia elegans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Senecio vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Anexo 7: Tabla fitosociológica inicial, censos 35 a 51.

Especies / Censos:	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
<i>Juncus procerus</i>	5	.	+	.	10	10	40	50	60	+	+	.	+	+	.	.	.
<i>Eleocharis pachycarpa</i>	5	.	.	.	.	.	.	.	5	.	5	.	.	.	.	.	.
<i>Agrostis capillaris</i>	80	.	70	.	70	70	40	50	50	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Lotus uliginosus</i>	+	.	+	.	+	+	+	10	10	+	+	+	.	+	+	+	+
<i>Centella asiatica</i>	5	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Cyperus eragrostis</i>	.	.	.	+	.	.	5	+	+	.	.	+	.	+	+	+	+
<i>Hediotys salzmännii</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	+	.	+	+	+	+	.	+	+	+	+	.	+	+	+
<i>Holcus lanatus</i>	10	.	20	.	30	30	10	5	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypochaeris radicata</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hydrocotyle poeppigii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Oxalis perdicaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus austereus</i>	.	+	.	+	.	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Myrceugenia exsucca</i>	.	60	.	50	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.
<i>Drimys winteri</i>	.	20	.	35	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	15
<i>Chusquea quila</i>	.	30	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Escallonia revoluta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lomatia ferruginea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mitraria coccinea</i>	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Griselinia ruscifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Blepharocalyx cruckshanksii</i>	.	5	.	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus constrictus</i>	.	5	.	.	.	.	.	.	.	5	+	5	10	10	5	10	10
<i>Luma gayana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gaultheria phillyreifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Blechnum chilense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	100	95	100	100	95	100	90	80
<i>Tristerix tetrandrus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lapageria rosea</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aristotelia chilensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Embothrium coccineum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Luma apiculata</i>	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+
<i>Maytenus boaria</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Paspalum dasyleurum</i>	10	.	10	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex acetosella</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cerastium arvense</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium repens</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plantago lanceolata</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Prunella vulgaris</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.
<i>Leontodon saxatile</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mentha piperita</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

<i>Polygonum hydropiperoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gratiola peruviana</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium pratense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex conglomeratus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus microcephalus</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.
<i>Salix caprea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Parentucellia viscosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Nertera granadensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Muehlenbeckia hastulata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cuscuta suaveolens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Alisma lanceolatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polypogon chilensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Baccharis sagittalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	+	+	.
<i>Boquila trifoliolata</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fascicularia bicolor</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hymenophyllum krauseanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eremolepis chilensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Leptostigma arnottianum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Antidaphne verrucosa</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhaphithamnus spinosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Muehlenbeckia hastulata</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Baccharis racemosa</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cissus striata</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex brongniartii</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mentha aquatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dichondra sericea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex fuscula</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Blechnum penna-marina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Libertia elegans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Senecio vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Anexo 8: Tabla ordenada comunidad Bosque de Temo-Pitra.

Comunidad:	Bosque de Temo-Pitra									
Especie / Censo:	3	4	8	20	30	32	34	36	38	21
Especies diferenciales										
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus procerus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Agrostis capillaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cyperus eragrostis</i>	1	1	1	.	.	.	1	.	1	1
<i>Rubus constrictus</i>	1	.	1	1	.	.	10	5	.	1
<i>Blechnum cordatum</i>	1	1	1	.	50	1	1	.	.	1
<i>Myrceugenia exsucca</i>	40	30	50	40	70	30	40	60	50	90
<i>Blepharocalyx cruckshanksii</i>	1	20	10	10	10	10	10	5	15	5
Especies acompañantes										
<i>Lotus pedunculatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
<i>Holcus lanatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Centella asiatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Eleocharis pachycarpa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Drimys winteri</i>	30	50	40	40	15	40	30	20	35	.
<i>Chusquea quila</i>	20	10	5	5	1	20	10	30	1	1
<i>Hediotys salzmännii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus kraussii</i> subsp. <i>austerus</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.
<i>Prunella vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Leontodon saxatilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus microcephalus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Luma apiculata</i>	.	1	.	.	1	1	10	1	1	.
<i>Polygonum hydropiperoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Baccharis sagittalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypochaeris radicata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hydrocotyle poeppigii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Embothrium coccineum</i>	1	1	1	5	.	1	.	.	.	.
<i>Paspalum dasypleurum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium repens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mentha</i> × <i>piperita</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lapageria rosea</i>	1	.	1	.	.	1	1	1	.	.
<i>Escallonia revoluta</i>	10	10	1	1	.	.	.	.	.	1
<i>Luma chequen</i>	1	1	.	.	.	.	1	.	.	5
<i>Maytenus boaria</i>	.	1	1	.	.	.	.	.	1	.
<i>Lomatia ferruginea</i>	5	1	.	.	1	.	.	.	.	.

<i>Mitraria coccinea</i>	1	.	.	.	.	.	.	1	1	.
<i>Aristolelia chilensis</i>	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gratiola peruviana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mentha aquatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Oxalis perdicaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Griselinia ruscifolia</i>	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Gaultheria phillyreifolia</i>	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tristerix corymbosus</i>	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex acetosella</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cerastium arvense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium pratense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex conglomeratus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Salix caprea</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Muehlenbeckia hastulata</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
<i>Cuscuta suaveolens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Boquila trifoliolata</i>	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.
<i>Antidaphne verrucosa</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.
<i>Carex brongniartii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Parentucellia viscosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Nertera granadensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Alisma lanceolatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polypogon chilensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fascicularia bicolor</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Hymenophyllum krauseanum</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Antidaphne punctulata</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Leptostigma arnottianum</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Rhaphithamnus spinosus</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Baccharis racemosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Cissus striata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Dichondra sericea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex fuscua</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Blechnum penna-marina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Libertia chilensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Senecio vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Total especies:	17	13	14	7	9	14	12	12	11	14

Anexo 9: Tabla ordenada comunidad Matorral de Zarzamora y Quil-Quil.

Comunidad:	Matorral de Zarzamora y Quil-Quil									
Especie / Censo:	29	28	44	45	46	47	48	49	50	51
Especies diferenciales										
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus procerus</i>	.	1	1	1	.	1	1	.	.	.
<i>Agrostis capillaris</i>	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Cyperus eragrostis</i>	.	.	.	.	1	.	1	1	1	1
<i>Rubus constrictus</i>	10	1	5	1	5	10	10	5	10	10
<i>Blechnum cordatum</i>	90	100	100	95	100	100	95	100	90	80
<i>Myrceugenia exsucca</i>	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.
<i>Blepharocalyx cruckshanksii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Especies acompañantes										
<i>Lotus pedunculatus</i>	1	.	1	1	1	.	1	1	1	1
<i>Ranunculus repens</i>	1	.	1	1	1	1	.	1	1	1
<i>Holcus lanatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Centella asiatica</i>	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Eleocharis pachycarpa</i>	.	1	.	5	.	.	.	.	.	.
<i>Drimys winteri</i>	1	.	.	.	.	.	1	.	.	15
<i>Chusquea quila</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hediotys salzmännii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus kraussii</i> subsp. <i>austerus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Prunella vulgaris</i>	1	.	1	.	.	1	.	1	.	.
<i>Leontodon saxatilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus microcephalus</i>	1	.	1	.	.	.	1	1	.	.
<i>Luma apiculata</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1
<i>Polygonum hydropiperoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Baccharis sagittalis</i>	1	1	1	1	.	1	1	1	1	.
<i>Hypochaeris radicata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hydrocotyle poeppigii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Embothrium coccineum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Paspalum dasyleurum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium repens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mentha</i> × <i>piperita</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lapageria rosea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Escallonia revoluta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Luma chequen</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Maytenus boaria</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lomatia ferruginea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mitraria coccinea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

<i>Aristolelia chilensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gratiola peruviana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mentha aquatica</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Oxalis perdicaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Griselinia ruscifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gaultheria phillyreifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tristerix corymbosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex acetosella</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cerastium arvense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium pratense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex conglomeratus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Salix caprea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Muehlenbeckia hastulata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cuscuta suaveolens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Boquila trifoliolata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Antidaphne verrucosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex brongniartii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Parentucellia viscosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Nertera granadensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Alisma lanceolatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polypogon chilensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fascicularia bicolor</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hymenophyllum krauseanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Antidaphne punctulata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Leptostigma arnottianum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhaphithamnus spinosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Baccharis racemosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cissus striata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dichondra sericea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex fuscula</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Blechnum penna-marina</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Libertia chilensis</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Senecio vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Total especies:	11	5	9	8	5	9	10	10	6	8

Anexo 10: Tabla ordenada comunidad Pantano de Cortadera.

Comunidad	Pantano de Cortadera									
Especie / Censo:	11	22	23	24	25	26	27	17	5	19
Especies diferenciales										
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus procerus</i>	1	.	.	1	1	1	.	.	15	5
<i>Agrostis capillaris</i>	.	.	.	.	1	.	.	10	40	30
<i>Cyperus eragrostis</i>	100	100	100	100	100	100	100	90	70	70
<i>Rubus constrictus</i>	1	.	.	.	.	.	.	1	.	1
<i>Blechnum cordatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Myrceugenia exsucca</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Blepharocalyx cruckshanksii</i>	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Especies acompañantes										
<i>Lotus pedunculatus</i>	1	10	10	10	10	10	10	1	1	.
<i>Ranunculus repens</i>	.	1	1	10	10	5	5	10	1	1
<i>Holcus lanatus</i>	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Centella asiatica</i>	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.
<i>Eleocharis pachycarpa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Drimys winteri</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chusquea quila</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hediotys salzmännii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Juncus kraussii</i> subsp. <i>austerus</i>	1	.	.	.	.	.	.	10	5	1
<i>Prunella vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Leontodon saxatilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus microcephalus</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Luma apiculata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polygonum hydropiperoides</i>	.	1	.	1	1	1	1	1	.	.
<i>Baccharis sagittalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypochaeris radicata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hydrocotyle poeppigii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Embothrium coccineum</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Paspalum dasyleurum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium repens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mentha × piperita</i>	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.
<i>Lapageria rosea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Escallonia revoluta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Luma chequen</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Maytenus boaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lomatia ferruginea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

<i>Mitraria coccinea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aristolelia chilensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gratiola peruviana</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Mentha aquatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Oxalis perdicaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Griselinia ruscifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gaultheria phillyreifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tristerix corymbosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex acetosella</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cerastium arvense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium pratense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex conglomeratus</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Salix caprea</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Muehlenbeckia hastulata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cuscuta suaveolens</i>	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Boquila trifoliolata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Antidaphne verrucosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex brongniartii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Parentucellia viscosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Nertera granadensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Alisma lanceolatum</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Polypogon chilensis</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Fascicularia bicolor</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hymenophyllum krauseanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Antidaphne punctulata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Leptostigma arnottianum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhaphithamnus spinosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Baccharis racemosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cissus striata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dichondra sericea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex fuscula</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Blechnum penna-marina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Libertia chilensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Senecio vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Total especies:	7	6	4	5	6	10	8	11	7	7	

Anexo 11: Tabla ordenada comunidad Pradera de Junquillo.

Comunidad	Pradera de Junquillo									
Especie / Censo:	41	1	42	31	43	2	7	13	12	9
Especies diferenciales										
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus procerus</i>	40	50	50	60	60	75	80	80	80	90
<i>Agrostis capillaris</i>	40	25	50	30	50	30	20	10	30	20
<i>Cyperus eragrostis</i>	5	1	1	1	1	1	.	1	1	1
<i>Rubus constrictus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Blechnum cordatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Myrceugenia exsucca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Blepharocalyx cruckshanksii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Especies acompañantes										
<i>Lotus pedunculatus</i>	1	20	10	1	10	10	20	10	10	10
<i>Ranunculus repens</i>	1	1	1	1	.	1	1	10	1	1
<i>Holcus lanatus</i>	10	1	5	10	1	1	.	1	1	1
<i>Centella asiatica</i>	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Eleocharis pachycarpa</i>	.	25	.	.	5	5	1	.	.	10
<i>Drimys winteri</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chusquea quila</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hediotys salzmännii</i>	.	1	.	.	.	1	.	1	.	1
<i>Juncus kraussii</i> subsp. <i>austerus</i>	10	1	.	.	.	5	5	.	.	.
<i>Prunella vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Leontodon saxatilis</i>	.	.	.	1	.	.	.	1	.	1
<i>Juncus microcephalus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Luma apiculata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polygonum hydropiperoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Baccharis sagittalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypochaeris radicata</i>	.	1	.	.	.	1	.	1	.	.
<i>Hydrocotyle poeppigii</i>	.	1	.	1	.	10	.	.	.	.
<i>Embothrium coccineum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Paspalum dasypleurum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium repens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mentha</i> × <i>piperita</i>	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1
<i>Lapageria rosea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Escallonia revoluta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Luma chequen</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Maytenus boaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lomatia ferruginea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mitraria coccinea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

<i>Aristotelia chilensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Gratiola peruviana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mentha aquatica</i>	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.
<i>Oxalis perdicaria</i>	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Griselinia ruscifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gaultheria phillyreifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tristerix corymbosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex acetosella</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Cerastium arvense</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium pratense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex conglomeratus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Salix caprea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Muehlenbeckia hastulata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cuscuta suaveolens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Boquila trifoliolata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Antidaphne verrucosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex brongniartii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Parentucellia viscosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Nertera granadensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Alisma lanceolatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polypogon chilensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fascicularia bicolor</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hymenophyllum krauseanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Antidaphne punctulata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Leptostigma arnottianum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhaphithamnus spinosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Baccharis racemosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cissus striata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dichondra sericea</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Carex fuscula</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Blechnum penna-marina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Libertia chilensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Senecio vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Total especies:	8	13	8	10	8	11	7	10	8	11

Anexo 12: Tabla ordenada comunidad Pradera de Chépica y Charco (Ch).

Comunidad:	Pradera de Chépica										Ch
Especie / Censo:	6	10	15	16	18	33	35	37	39	40	14
Especies diferenciales											
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10
<i>Juncus procerus</i>	.	.	1	5	5	5	5	1	10	10	.
<i>Agrostis capillaris</i>	40	80	70	70	80	60	80	70	70	70	.
<i>Cyperus eragrostis</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus constrictus</i>	1	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.
<i>Blechnum cordatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Myrceugenia exsucca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Blepharocalyx cruckshanksii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Especies acompañantes											
<i>Lotus pedunculatus</i>	1	5	.	1	.	1	1	1	1	1	5
<i>Ranunculus repens</i>	10	.	20	10	1	.	.	1	1	1	.
<i>Holcus lanatus</i>	1	.	1	5	15	20	10	20	30	30	.
<i>Centella asiatica</i>	20	.	1	5	1	5	5	.	1	1	30
<i>Eleocharis pachycarpa</i>	1	15	.	5	.	1	5	.	.	.	40
<i>Drimys winteri</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chusquea quila</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hediotys salzmännii</i>	1	1	.	1	.	.	1	.	.	.	1
<i>Juncus kraussii</i> subsp. <i>austerus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Prunella vulgaris</i>	1	.	1	1	1	.	.	1	.	.	.
<i>Leontodon saxatilis</i>	1	1	1	1	1	.	1	.	.	.	.
<i>Juncus microcephalus</i>	.	.	1	.	1	.	1	1	.	.	.
<i>Luma apiculata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polygonum hydropiperoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10
<i>Baccharis sagittalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypochaeris radicata</i>	10	.	.	1	.	1	1	1	.	.	.
<i>Hydrocotyle poeppigii</i>	.	1	.	.	1	5	.	.	.	.	.
<i>Embothrium coccineum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Paspalum dasyleurum</i>	20	.	.	.	.	5	10	10	1	1	.
<i>Trifolium repens</i>	1	1	5	.	1	1	1	.	.	.	.
<i>Mentha</i> × <i>piperita</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lapageria rosea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Escallonia revoluta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Luma chequen</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Maytenus boaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lomatia ferruginea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mitraria coccinea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

<i>Aristolelia chilensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plantago lanceolata</i>	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Gratiola peruviana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	5
<i>Mentha aquatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Oxalis perdicaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Griselinia ruscifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gaultheria phillyreifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tristerix corymbosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex acetosella</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cerastium arvense</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium pratense</i>	.	.	5	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex conglomeratus</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Salix caprea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Muehlenbeckia hastulata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cuscuta suaveolens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Boquila trifoliolata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Antidaphne verrucosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex brongniartii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.
<i>Parentucellia viscosa</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Nertera granadensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Alisma lanceolatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polypogon chilensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fascicularia bicolor</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hymenophyllum krauseanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Antidaphne punctulata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Leptostigma arnottianum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhaphithamnus spinosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Baccharis racemosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cissus striata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dichondra sericea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex fuscula</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Blechnum penna-marina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Libertia chilensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Senecio vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Total especies:	16	7	11	13	13	10	13	9	9	8	7

Anexo 13: Estructura florística de la comunidad Bosque de Temo-Pitra.

Especie / Censo:	3	4	8	20	30	32	34	36	38	21	Fr.	Or.	FdeV	Cob. T.	Cob. P.
<i>Myrceugenia exsucca</i>	40	30	50	40	70	30	40	60	50	90	10	N	F	500	50
<i>Blepharocalyx cruckshanksii</i>	1	20	10	10	10	10	10	5	15	5	10	N	F	96	9,6
<i>Chusquea quila</i>	20	10	5	5	1	20	10	30	1	1	10	N	F	103	10,3
<i>Drimys winteri</i>	30	50	40	40	15	40	30	20	35	.	9	N	F	300	30
<i>Blechnum cordatum</i>	1	1	1	.	50	1	1	.	.	1	7	N	H	56	5,6
<i>Cyperus eragrostis</i>	1	1	1	.	.	.	1	.	1	1	6	N	Cr	6	0,6
<i>Rubus constrictus</i>	1	.	1	1	.	.	10	5	.	1	6	I	F	19	1,9
<i>Luma apiculata</i>	.	1	.	.	1	1	10	1	1	.	6	N	F	15	1,5
<i>Escallonia revoluta</i>	10	10	1	1	.	.	.	.	.	1	5	N	F	23	2,3
<i>Lapageria rosea</i>	1	.	1	.	.	1	1	1	.	.	5	N	F	5	0,5
<i>Embothrium coccineum</i>	1	1	1	5	.	1	.	.	.	.	5	N	F	9	0,9
<i>Luma chequen</i>	1	1	.	.	.	.	1	.	.	5	4	N	F	8	0,8
<i>Maytenus boaria</i>	.	1	1	.	.	.	.	.	1	.	3	N	F	3	0,3
<i>Lomatia ferruginea</i>	5	1	.	.	1	.	.	.	.	.	3	N	F	7	0,7
<i>Mitraria coccinea</i>	1	.	.	.	.	.	.	1	1	.	3	N	F	3	0,3
<i>Aristotelia chilensis</i>	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	3	N	F	3	0,3
<i>Antidaphne punctulata</i>	.	.	.	.	.	1	1	.	1	.	3	N	F	3	0,3
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	2	I	H	2	0,2
<i>Juncus kraussii</i> subsp. <i>austerus</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	2	N	H	2	0,2
<i>Griselinia ruscifolia</i>	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	2	N	F	2	0,2
<i>Gaultheria phillyreifolia</i>	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	2	N	F	2	0,2
<i>Tristerix corymbosus</i>	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	2	N	F	2	0,2
<i>Muehlenbeckia hastulata</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	2	N	F	2	0,2
<i>Boquila trifoliolata</i>	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	2	N	F	2	0,2
<i>Centella asiatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	N	H	1	0,1
<i>Lotus pedunculatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	I	H	1	0,1
<i>Prunella vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	I	C	1	0,1

<i>Salix caprea</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	I	F	1	0,1
<i>Nertera granadensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	N	H	1	0,1
<i>Fascicularia bicolor</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	N	F	1	0,1
<i>Hymenophyllum krauseanum</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	N	F	1	0,1
<i>Leptostigma arnottianum</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	N	H	1	0,1
<i>Rhaphithamnus spinosus</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	N	F	1	0,1
<i>Baccharis racemosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	N	F	1	0,1
<i>Cissus striata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	N	F	1	0,1
Total especies (35):	17	13	14	7	9	14	12	12	11	14	123				

Anexo 14: Estructura florística de la comunidad Matorral de Zarzamora-Quil-Quíl.

Especie / Censo:	29	28	44	45	46	47	48	49	50	51	Fr	Or.	FdeV	Cob. T.	Cob. P.
<i>Rubus constrictus</i>	10	1	5	1	5	10	10	5	10	10	10	I	F	67	6,7
<i>Blechnum cordatum</i>	90	100	100	95	100	100	95	100	90	80	10	N	H	950	95
<i>Baccharis sagittalis</i>	1	1	1	1	.	1	1	1	1	.	8	N	F	8	0,8
<i>Lotus pedunculatus</i>	1	.	1	1	1	.	1	1	1	1	8	I	H	8	0,8
<i>Ranunculus repens</i>	1	.	1	1	1	1	.	1	1	1	8	I	H	8	0,8
<i>Juncus procerus</i>	.	1	1	1	.	1	1	.	.	.	5	N	H	5	0,5
<i>Cyperus eragrostis</i>	.	.	.	.	1	.	1	1	1	1	5	N	Cr	5	0,5
<i>Prunella vulgaris</i>	1	.	1	.	.	1	.	1	.	.	4	I	C	4	0,4
<i>Juncus microcephalus</i>	1	.	1	.	.	.	1	1	.	.	4	N	Cr	4	0,4
<i>Drimys winteri</i>	1	.	.	.	.	.	1	.	.	15	3	N	F	17	1,7
<i>Myrceugenia exsucca</i>	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	2	N	F	2	0,2
<i>Luma apiculata</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	2	N	F	2	0,2
<i>Agrostis capillaris</i>	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2	I	H	2	0,2
<i>Centella asiatica</i>	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	2	N	H	2	0,2
<i>Eleocharis pachycarpa</i>	.	1	.	5	.	.	.	.	.	.	2	N	H	6	0,6
<i>Mentha aquatica</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	I	C	1	0,1
<i>Maytenus boaria</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	N	F	1	0,1
<i>Carex fuscula</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	N	H	1	0,1
<i>Blechnum penna-marina</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	N	H	1	0,1
<i>Libertia chilensis</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	N	H	1	0,1
<i>Senecio vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	I	T	1	0,1
Total especies (21):	11	5	9	8	5	9	10	10	6	8	81				

Anexo 15: Estructura florística de la comunidad Pantano de Cortadera.

Especie / Censo:	11	22	23	24	25	26	27	17	5	19	Fr	Or.	FdeV	Cob.T.	Cob.P.
<i>Cyperus eragrostis</i>	100	100	100	100	100	100	100	90	70	70	10	N	Cr	930	93
<i>Lotus pedunculatus</i>	1	10	10	10	10	10	10	1	1	.	9	I	H	63	6,3
<i>Ranunculus repens</i>	.	1	1	10	10	5	5	10	1	1	9	I	H	44	4,4
<i>Polygonum hydropiperoides</i>	.	1	.	1	1	1	1	1	.	.	6	I	Cr	6	0,6
<i>Juncus procerus</i>	1	.	.	1	1	1	.	.	15	5	6	N	H	24	2,4
<i>Agrostis capillaris</i>	.	.	.	.	1	.	.	10	40	30	4	I	H	81	8,1
<i>Juncus kraussii</i>	1	.	.	.	.	.	.	10	5	1	4	N	H	17	1,7
<i>Rubus constrictus</i>	1	.	.	.	.	.	.	1	.	1	3	I	F	3	0,3
<i>Mentha × piperita</i>	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	2	I	C	2	0,2
<i>Holcus lanatus</i>	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	2	I	H	2	0,2
<i>Centella asiatica</i>	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	2	N	H	2	0,2
<i>Cuscuta suaveolens</i>	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	2	N	T	2	0,2
<i>Gratiola peruviana</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	N	Cr	1	0,1
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	I	Cr	1	0,1
<i>Alisma lanceolatum</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	I	Cr	1	0,1
<i>Hydrocotyle poeppigii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	N	Cr	1	0,1
<i>Polypogon chilensis</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	N	Cr	1	0,1
<i>Salix caprea</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	I	F	1	0,1
<i>Myrceugenia exsucca</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	N	F	1	0,1
<i>Blepharocalyx cruckshanksii</i>	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	N	F	5	0,5
<i>Embothrium coccineum</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	N	F	1	0,1
<i>Rumex conglomeratus</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	I	H	1	0,1
<i>Hediotys salzmannii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	N	H	1	0,1
<i>Juncus microcephalus</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	N	Cr	1	
Total especies (24):	7	6	4	5	6	10	8	11	7	7	71				

Anexo 16: Estructura florística de la comunidad Pradera de Junquillo.

Especie / Censo:	41	1	42	31	43	2	7	13	12	9	Fr.	Or.	FdeV	Cob. T.	Cob. P.
<i>Agrostis capillaris</i>	40	25	50	30	50	30	20	10	30	20	10	I	H	305	30,5
<i>Lotus pedunculatus</i>	1	20	10	1	10	10	20	10	10	10	10	I	H	102	10,2
<i>Juncus procerus</i>	40	50	50	60	60	75	80	80	80	90	10	N	H	665	66,5
<i>Holcus lanatus</i>	10	1	5	10	1	1	.	1	1	1	9	I	H	31	3,1
<i>Ranunculus repens</i>	1	1	1	1	.	1	1	10	1	1	9	I	H	18	1,8
<i>Cyperus eragrostis</i>	5	1	1	1	1	1	.	1	1	1	9	N	Cr	13	1,3
<i>Eleocharis pachycarpa</i>	.	25	.	.	5	5	1	.	.	10	5	N	H	46	4,6
<i>Mentha × piperita</i>	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	4	I	C	4	0,4
<i>Hediotys salzmännii</i>	.	1	.	.	.	1	.	1	.	1	4	N	H	4	0,4
<i>Juncus kraussii</i> subsp. <i>austerus</i>	10	1	.	.	.	5	5	.	.	.	4	N	H	21	2,1
<i>Leontodon saxatilis</i>	.	.	.	1	.	.	.	1	.	1	3	I	H	3	0,3
<i>Hypochaeris radicata</i>	.	1	.	.	.	1	.	1	.	.	3	I	H	3	0,3
<i>Hydrocotyle poeppigii</i>	.	1	.	1	.	10	.	.	.	.	3	N	H	12	1,2
<i>Mentha aquatica</i>	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	2	I	C	2	0,2
<i>Centella asiatica</i>	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	2	N	H	2	0,2
<i>Oxalis perdicaria</i>	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	2	N	T	2	0,2
<i>Polygonum hydropiperoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	I	Cr	1	0,1
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	I	H	1	0,1
<i>Rumex acetosella</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	I	H	1	0,1
<i>Dichondra sericea</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	N	H	1	0,1
<i>Cerastium arvense</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I	T	1	0,1
Total especies (21):	8	13	8	10	8	11	7	10	8	11	94				

Anexo 17: Estructura florística de la comunidad Pradera de Chépica.

Especie / Censo:	6	10	15	16	18	33	35	37	39	40	Fr.	Or.	F.deV	Cob. T.	Cob. P.
<i>Agrostis capillaris</i>	40	80	70	70	80	60	80	70	70	70	10	I	H	690	69
<i>Holcus lanatus</i>	1	.	1	5	15	20	10	20	30	30	9	I	H	132	13,2
<i>Lotus pedunculatus</i>	1	5	.	1	.	1	1	1	1	1	8	I	H	12	1,2
<i>Centella asiatica</i>	20	.	1	5	1	5	5	.	1	1	8	N	H	39	3,9
<i>Juncus procerus</i>	.	.	1	5	5	5	5	1	10	10	8	N	H	42	4,2
<i>Ranunculus repens</i>	10	.	20	10	1	.	.	1	1	1	7	I	H	44	4,4
<i>Leontodon saxatilis</i>	1	1	1	1	1	.	1	.	.	.	6	I	H	6	0,6
<i>Paspalum dasypleurum</i>	20	.	.	.	.	5	10	10	1	1	6	I	H	47	4,7
<i>Trifolium repens</i>	1	1	5	.	1	1	1	.	.	.	6	I	H	10	1
<i>Prunella vulgaris</i>	1	.	1	1	1	.	.	1	.	.	5	I	C	5	0,5
<i>Hypochaeris radicata</i>	10	.	.	1	.	1	1	1	.	.	5	I	H	14	1,4
<i>Eleocharis pachycarpa</i>	1	15	.	5	.	1	5	.	.	.	5	N	H	27	2,7
<i>Hediotys salzmännii</i>	1	1	.	1	.	.	1	.	.	.	4	N	H	4	0,4
<i>Juncus microcephalus</i>	.	.	1	.	1	.	1	1	.	.	4	N	Cr	4	0,4
<i>Rubus constrictus</i>	1	.	.	1	1	.	.	.	.	.	3	I	F	3	0,3
<i>Hydrocotyle poeppigii</i>	.	1	.	.	1	5	.	.	.	.	3	N	H	7	0,7
<i>Trifolium pratense</i>	.	.	5	1	.	.	.	.	.	.	2	I	C	6	0,6
<i>Plantago lanceolata</i>	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2	I	H	2	0,2
<i>Carex brongniartii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2	N	H	2	0,2
<i>Gratiola peruviana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	N	Cr	1	0,1
<i>Rumex acetosella</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I	H	1	0,1
<i>Rumex conglomeratus</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	I	H	1	0,1
<i>Cyperus eragrostis</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	N	Cr	1	0,1
<i>Cerastium arvense</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I	T	1	0,1
<i>Parentucellia viscosa</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	I	T	1	0,1
Total especies (25):	16	7	11	13	13	10	13	9	9	8	109				

Anexo 18: Origen fitogeográfico y formas de vida de las especies en las comunidades vegetales del humedal Millahuillín.

Origen fitogeográfico	Bosque de Temo-Pitra	Matorral de Zarzamora-Quil-Quíl	Pantano de Cortadera	Pradera de Junquillo	Pradera de Chépica
Nativas	30	14	13	9	9
Introducidas	5	7	11	12	16
Formas de vida					
Fanerófitos	26	6	5	0	1
Hemicriptófitos	7	2	1	2	2
Caméfitos	1	10	9	15	17
Criptófitos	1	2	8	2	3
Terófitos	0	1	1	2	2

Anexo 19: Estructura florística resumida de la tabla fitosociológica inicial (Fr. = frecuencia, % Fr. = porcentaje de frecuencia, Cob. = cobertura total, % Cob. = porcentaje de cobertura, V.deI. = valor de importancia).

Especie / Censo:	Fr.	% Fr.	Cob.	% Cob.	V.de I.
<i>Agrostis capillaris</i>	26	5,36	1078	18,23	23,59
<i>Cyperus eragrostis</i>	31	6,39	955	16,15	22,54
<i>Blechnum cordatum</i>	17	3,51	1006	17,01	20,52
<i>Juncus procerus</i>	29	5,98	736	12,45	18,43
<i>Myrceugenia exsucca</i>	13	2,68	503	8,51	11,19
<i>Lotus pedunculatus</i>	37	7,63	191	3,23	10,86
<i>Ranunculus repens</i>	35	7,22	116	1,96	9,18
<i>Drimys winteri</i>	12	2,47	317	5,36	7,84
<i>Holcus lanatus</i>	20	4,12	165	2,79	6,91
<i>Rubus constrictus</i>	22	4,54	92	1,56	6,09
<i>Eleocharis pachycarpa</i>	13	2,68	119	2,01	4,69
<i>Centella asiatica</i>	16	3,30	76	1,29	4,58
<i>Blepharocalyx cruckshanksii</i>	11	2,27	101	1,71	3,98
<i>Chusquea quila</i>	10	2,06	103	1,74	3,80
<i>Juncus kraussii</i> subsp. <i>austerus</i>	10	2,06	40	0,68	2,74
<i>Hediotys salzmännii</i>	10	2,06	10	0,17	2,23
<i>Prunella vulgaris</i>	10	2,06	10	0,17	2,23
<i>Paspalum dasypleurum</i>	6	1,24	47	0,79	2,03

<i>Leontodon saxatilis</i>	9	1,86	9	0,15	2,01
<i>Juncus microcephalus</i>	9	1,86	9	0,15	2,01
<i>Hypochaeris radicata</i>	8	1,65	17	0,29	1,94
<i>Luma apiculata</i>	8	1,65	17	0,29	1,94
<i>Polygonum hydropiperoides</i>	8	1,65	17	0,29	1,94
<i>Baccharis sagittalis</i>	8	1,65	8	0,14	1,78
<i>Hydrocotyle poeppigii</i>	7	1,44	20	0,34	1,78
<i>Escallonia revoluta</i>	5	1,03	23	0,39	1,42
<i>Embothrium coccineum</i>	6	1,24	10	0,17	1,41
<i>Trifolium repens</i>	6	1,24	10	0,17	1,41
<i>Mentha × piperita</i>	6	1,24	6	0,10	1,34
<i>Lapageria rosea</i>	5	1,03	5	0,08	1,12
<i>Luma chequen</i>	4	0,82	8	0,14	0,96
<i>Maytenus boaria</i>	4	0,82	4	0,07	0,89
<i>Lomatia ferruginea</i>	3	0,62	7	0,12	0,74
<i>Gratiola peruviana</i>	3	0,62	7	0,12	0,74
<i>Mitraria coccinea</i>	3	0,62	3	0,05	0,67
<i>Aristolelia chilensis</i>	3	0,62	3	0,05	0,67
<i>Plantago lanceolata</i>	3	0,62	3	0,05	0,67
<i>Mentha aquatica</i>	3	0,62	3	0,05	0,67
<i>Trifolium pratense</i>	2	0,41	6	0,10	0,51
<i>Oxalis perdicaria</i>	2	0,41	2	0,03	0,45
<i>Griselinia ruscifolia</i>	2	0,41	2	0,03	0,45
<i>Gaultheria phillyreifolia</i>	2	0,41	2	0,03	0,45
<i>Tristerix corymbosus</i>	2	0,41	2	0,03	0,45
<i>Rumex acetosella</i>	2	0,41	2	0,03	0,45
<i>Cerastium arvense</i>	2	0,41	2	0,03	0,45
<i>Rumex conglomeratus</i>	2	0,41	2	0,03	0,45
<i>Salix caprea</i>	2	0,41	2	0,03	0,45
<i>Muehlenbeckia hastulata</i>	2	0,41	2	0,03	0,45
<i>Cuscuta suaveolens</i>	2	0,41	2	0,03	0,45
<i>Boquila trifoliolata</i>	2	0,41	2	0,03	0,45
<i>Antidaphne verrucosa</i>	2	0,41	2	0,03	0,45
<i>Carex brongniartii</i>	2	0,41	2	0,03	0,45
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	1	0,21	10	0,17	0,38
<i>Parentucellia viscosa</i>	1	0,21	1	0,02	0,22
<i>Nertera granadensis</i>	1	0,21	1	0,02	0,22
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	1	0,21	1	0,02	0,22
<i>Alisma lanceolatum</i>	1	0,21	1	0,02	0,22
<i>Polypogon chilensis</i>	1	0,21	1	0,02	0,22

<i>Fascicularia bicolor</i>	1	0,21	1	0,02	0,22
<i>Hymenophyllum krauseanum</i>	1	0,21	1	0,02	0,22
<i>Antidaphne punctulata</i>	1	0,21	1	0,02	0,22
<i>Leptostigma arnottianum</i>	1	0,21	1	0,02	0,22
<i>Rhaphithamnus spinosus</i>	1	0,21	1	0,02	0,22
<i>Baccharis racemosa</i>	1	0,21	1	0,02	0,22
<i>Cissus striata</i>	1	0,21	1	0,02	0,22
<i>Dichondra sericea</i>	1	0,21	1	0,02	0,22
<i>Carex fuscula</i>	1	0,21	1	0,02	0,22
<i>Blechnum penna-marina</i>	1	0,21	1	0,02	0,22
<i>Libertia chilensis</i>	1	0,21	1	0,02	0,22
<i>Senecio vulgaris</i>	1	0,21	1	0,02	0,22
Total	485	100,00	5913	100,00	200,00

Anexo 20: Cobertura promedio de cada especie en cada comunidad vegetal donde está presente, ordenadas por frecuencia (Frec.).

Especies / Comunidades:	Bosque	Matorral	Pantano	Junquillo	Chépica	Frec.
<i>Cyperus eragrostis</i>	1	1	93	1	1	5
<i>Lotus pedunculatus</i>	1	1	6	10	1	5
<i>Ranunculus repens</i>	1	1	4	2	4	5
<i>Centella asiatica</i>	1	1	1	1	4	5
<i>Agrostis capillaris</i>		1	8	31	69	4
<i>Juncus procerus</i>		1	2	67	4	4
<i>Rubus constrictus</i>	2	7	1		1	4
<i>Myrceugenia exsucca</i>	50	1	1			3
<i>Holcus lanatus</i>			1	3	13	3
<i>Eleocharis pachycarpa</i>		1		5	3	3
<i>Juncus kraussii</i>	1		2	2		3
<i>Hediotys salzmännii</i>			1	1	1	3
<i>Hydrocotyle poeppigii</i>			1	1	1	3
<i>Juncus microcephalus</i>		1	1		1	3
<i>Prunella vulgaris</i>	1	1			1	3
<i>Blechnum cordatum</i>	6	95				2
<i>Drimys winteri</i>	30	2				2
<i>Blepharocalyx cruckshanksii</i>	10		1			2
<i>Luma apiculata</i>	3	1				2
<i>Embothrium coccineum</i>	1		1			2

<i>Gratiola peruviana</i>			1		1	2
<i>Hypochaeris radicata</i>				1	1	2
<i>Leontodon saxatilis</i>				1	1	2
<i>Maytenus boaria</i>	1	1				2
<i>Mentha × piperita</i>			1	1		2
<i>Mentha aquatica</i>		1		1		2
<i>Plantago lanceolata</i>				1	1	2
<i>Polygonum hydropiperoides</i>			1	1		2
<i>Rumex acetosella</i>				1	1	2
<i>Rumex conglomeratus</i>			1		1	2
<i>Salix caprea</i>	1		1			2
<i>Chusquea quila</i>	10					1
<i>Paspalum dasypleurum</i>					5	1
<i>Escallonia revoluta</i>	2					1
<i>Alisma lanceolatum</i>			1			1
<i>Antidaphne punctulata</i>	1					1
<i>Aristolelia chilensis</i>	1					1
<i>Baccharis racemosa</i>	1					1
<i>Baccharis sagittalis</i>		1				1
<i>Blechnum penna-marina</i>		1				1
<i>Boquila trifoliolata</i>	1					1
<i>Carex brongniartii</i>					1	1
<i>Carex fuscula</i>		1				1
<i>Cerastium arvense</i>					1	1
<i>Cissus striata</i>	1					1
<i>Cuscuta suaveolens</i>			1			1
<i>Dichondra sericea</i>				1		1
<i>Fascicularia bicolor</i>	1					1
<i>Gaultheria phillyreifolia</i>	1					1
<i>Griselinia ruscifolia</i>	1					1
<i>Hymenophyllum krauseanum</i>	1					1
<i>Lapageria rosea</i>	1					1
<i>Leptostigma arnottianum</i>	1					1
<i>Libertia chilensis</i>		1				1
<i>Lomatia ferruginea</i>	1					1
<i>Luma chequen</i>	1					1
<i>Lythrum hyssopifolia</i>			1			1
<i>Mitraria coccinea</i>	1					1
<i>Muehlenbeckia hastulata</i>	1					1
<i>Nertera granadensis</i>	1					1

<i>Oxalis perdicaria</i>				1		1
<i>Parentucellia viscosa</i>					1	1
<i>Polypogon chilensis</i>			1			1
<i>Rhaphithamnus spinosus</i>	1					1
<i>Senecio vulgaris</i>		1				1
<i>Trifolium pratense</i>					1	1
<i>Trifolium repens</i>					1	1
<i>Tristerix corymbosus</i>	1					1