

Revista Latinoamericana de Difusión Científica



Volumen 4 - Número 6
Enero – Junio 2022
Bogotá – Colombia

Caracterización estructural de un bosque pantanoso sin intervención antrópica en la comuna de Pitrufquén, Chile

DOI: <https://doi.org/10.38186/difcie.46.04>

Rodrigo Tiznado-Granzotto *

RESUMEN

Los bosques pantanosos de la zona Centro - Sur de Chile se distribuyen entre las regiones de Coquimbo a Los Lagos (30°- 41°28' S). Destacan en la región de La Araucanía los bosques pantanosos denominados Pitranos, dominados por *Blepharocalyx cruckshanksii* y *Myrceugenia exsucca*. Actualmente, los pitranos se encuentran bajo el permanente estrés de las actividades antrópicas y podrían convertirse en ecosistemas extintos antes de ser científicamente conocidos. El objetivo de este trabajo es caracterizar estructuralmente un bosque pantanoso sin intervención antrópica en la comuna de Pitrufquén, Chile. Para esto, se estableció en el área de estudio una parcela rectangular de 300 m² en donde se registró la especie arbórea, se midió la altura y el DAP de todos los individuos de tipo latizal, se contó el número de brinzales de cada especie y, finalmente, se contabilizó el número de plántulas en 50 subparcelas de 1 m², distribuidas dentro de la misma parcela de muestreo. El bosque pantanoso establecido en el sitio de estudio se encuentra conformado por nueve especies arbóreas, todas latifoliadas, perennifolias y nativas; la más abundante *Myrceugenia exsucca* con 11.928 individuos por hectárea; seguida por *Drimys winteri* con 5.952 individuos y alturas totales máximas de 20 y 18 metros, respectivamente. Posee una estructura típica en cuanto a la altitud y longitud en donde se establece, y se encuentra regenerando con especies propias a una avanzada dinámica sucesional.

PALABRAS CLAVE: bosque; gestión forestal; recursos forestales; protección forestal; Chile.

* Corporación Nacional Forestal, Departamento de Fomento y Desarrollo Forestal, Temuco, Chile. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0431-9268>. E-mail: rodrigo.tiznado.g@gmail.com

Recibido: 20/10/2021

Aceptado: 13/12/2021

Structural characterization of a swamp forest without anthropic intervention in the commune of Pitrufquén, Chile

ABSTRACT

The swampy forests of the Central - South zone of Chile are distributed between the regions from Coquimbo to Los Lagos (30 ° - 41 ° 28 'S). In the La Araucanía region, the marsh forests called Pitranos or pitra-forests stand out, dominated by *Blepharocalyx cruckshanksii* and *Myrceugenia exsucca*. Currently, pitranos are under permanent stress from anthropic activities and could become extinct ecosystems before being scientifically known. The objective of this work is to structurally characterize a swamp forest without anthropic intervention in the commune of Pitrufquén, Chile. For this, a 300 m² rectangular plot was established in the study area where the tree species was recorded, the height and DBH of all latizal-type individuals were measured, the number of seedlings of each species was counted and, finally, the number of seedlings was counted in 50 subplots of 1 m², distributed within the same sampling plot. The swamp forest established in the study site is made up of nine tree species, all broadleaf, evergreen and native; the most abundant *Myrceugenia exsucca* with 11,928 individuals per hectare; followed by *Drimys winteri* with 5,952 individuals and maximum total heights of 20 and 18 meters, respectively. It has a typical structure in terms of the altitude and length where it is established, and it is regenerating with its own species at an advanced successional dynamics..

KEYWORDS: forests; forest management; forest resources; forest conservation; Chile.

Introducción

Los bosques pantanosos de la zona Centro - Sur de Chile se distribuyen entre las regiones de Coquimbo hasta Los Lagos (30°- 41°28' S) (González *et al.*, 2003). Se encuentran conformados de manera abundante por especies de la familia myrtaceae (*Blepharocalyx cruckshanksii*, *Myrceugenia exsucca*, *Myrceugenia ovata*, *Luma chequen*) y *Drimys winteri* J.R. Forst. & G. Forst. (Ramírez *et al.*, 1983, Urrutia y Hauenstein, 2017). Estas especies comparten características tanto autoecológicas en los rodales que componen, así como características fisiológicas (tolerancia a condiciones de anegamiento, tolerancia a la sombra y buena propagación vegetativa) (Donoso, 1989; Donoso, 2006, Latsague., *et al* 2010).

En la región de La Araucanía (38°14' - 41°20' S) destacan los bosques pantanosos denominados hualves (nombre indígena) o pitrantos, tanto por su valor ecológico al ser humedales de agua dulce (menocos), como por el patrimonio cultural Mapuche asociado a ellos (Correa - Araneda *et al.*, 2011). Estos bosques están dominados principalmente por *Blepharocalyx cruckshanksii* (Hook. & Arn.) Nied. y *Myrceugenia exsucca* (DC.) O. Berg. En cuanto a su estructura vertical, corresponden a rodales de un solo estrato arbóreo y de una altura media inferior a los 20 metros (González *et al.*, 2003).

Estos ecosistemas forestales se encuentran actualmente representados en su mayoría por fragmentos repartidos principalmente en quebradas, zonas deprimidas y áreas con drenaje limitado (Ramírez *et al.*, 1983); esto debido a las condiciones de sitio existentes en dichas áreas, así como por tratarse de terrenos no productivos, como consecuencia de sus características medioambientales (alta pendiente, mal drenaje).

En cuanto a su dinámica sucesional, estas comunidades boscosas corresponden a la fase final o clímax del hidrosere (sucesión ecológica desarrollada en sitios a partir de suelos saturados por agua dulce), por lo que se desarrollan en suelos orgánicos de profundidad variable y textura arcillosa (González *et al.*, 2003).

Las características medioambientales, como las condiciones de anegamiento, influyen directamente en la estructura, composición y producción de los bosques (Donoso, 1981; Romero-Berny *et al.*, 2019), a causa de la autoecología de cada una de las especies que se encuentren conformando el ecosistema arbóreo, así como a las condiciones físicas, biológicas y químicas que posee cada tipo de suelo (Donoso *et al.*, 1984; Rojas, 2007). En el caso de los bosques del Sur de Chile, no son las condiciones de déficit hídrico las que limitarían el desarrollo de estos, sino más bien, el exceso de este recurso en el suelo (Donoso, 1993). El constante anegamiento en los bosques pantanosos limita la actividad biológica en los suelos, reduciendo la descomposición y transformación de materia orgánica a inorgánica (Ramírez *et al.*, 1983).

Según Lara *et al.*, (2012) en la ecorregión de los bosques valdivianos lluviosos (35° – 43° 30' S), desde la llegada de la colonización española hasta el año 2007, la superficie del bosque se ha reducido a un 51%, pasando de 11,3 millones de hectáreas en el año 1.550, a tan solo 5,8 millones a inicios del siglo XXI. De hecho, en el período conocido como “pacificación de la Araucanía” a finales del siglo XIX, Verniory (1975) al describir el paisaje

que hoy corresponde a las comunas de Lautaro, Victoria, Pitrufquén y Temuco, relata que el territorio se encontraba cubierto por una densa y oscura selva que se conformaba por especies arbóreas perennifolias y que se anegaba en los meses de invierno, características típicas de los bosques pantanosos, que en aquellos años pudieron haber ocupado gran parte del valle central en la región de La Araucanía.

Al día de hoy, estas comunidades boscosas no se encuentran representadas en ninguna de las áreas silvestres protegidas del Estado de Chile (Correa - Araneda *et al.*, 2011); por lo que resulta menester incluir rodales de este tipo en la red de SNASPE (Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas por el Estado).

Actualmente, estos ecosistemas forestales se encuentran bajo el permanente estrés de las actividades antrópicas y podrían convertirse en ecosistemas extintos antes de ser científicamente conocidos (González *et al.*, 2003), dado que son pocos los estudios que existen al día de hoy acerca de su estructura, composición y dinámica.

El objetivo de este trabajo es caracterizar estructuralmente un bosque pantanoso sin intervención antrópica en la comuna de Pitrufquén, Chile.

1. Materiales y métodos

1.1. Área de estudio

El bosque del área de estudio (Figura 3) se encuentra ubicado en el sector de Mune, comuna de Pitrufquén, accediendo a él por la ruta S-65 (camino a Villarrica) y posteriormente S-603, distante unos 14 kilómetros de la ciudad, inmersa en un paisaje de producción silvoagropecuaria (Figura 1).

Posee un clima mediterráneo perhúmedo, con una influencia marítima parcialmente detenida debido al cordón montañoso de la cordillera de La Costa, efecto que disminuye y se ratifica con la vegetación higrófila hacia el Sur de la región de La Araucanía (Figura 2) (Di Castri y Hajek, 1976).

Los suelos corresponden a trumaos aluviales. Son de origen volcánico y están en constante anegamiento en los sectores de baja pendiente debido a una película de fierrillo acumulado por el arrastre de sedimento por el agua (Gerding, 2010).

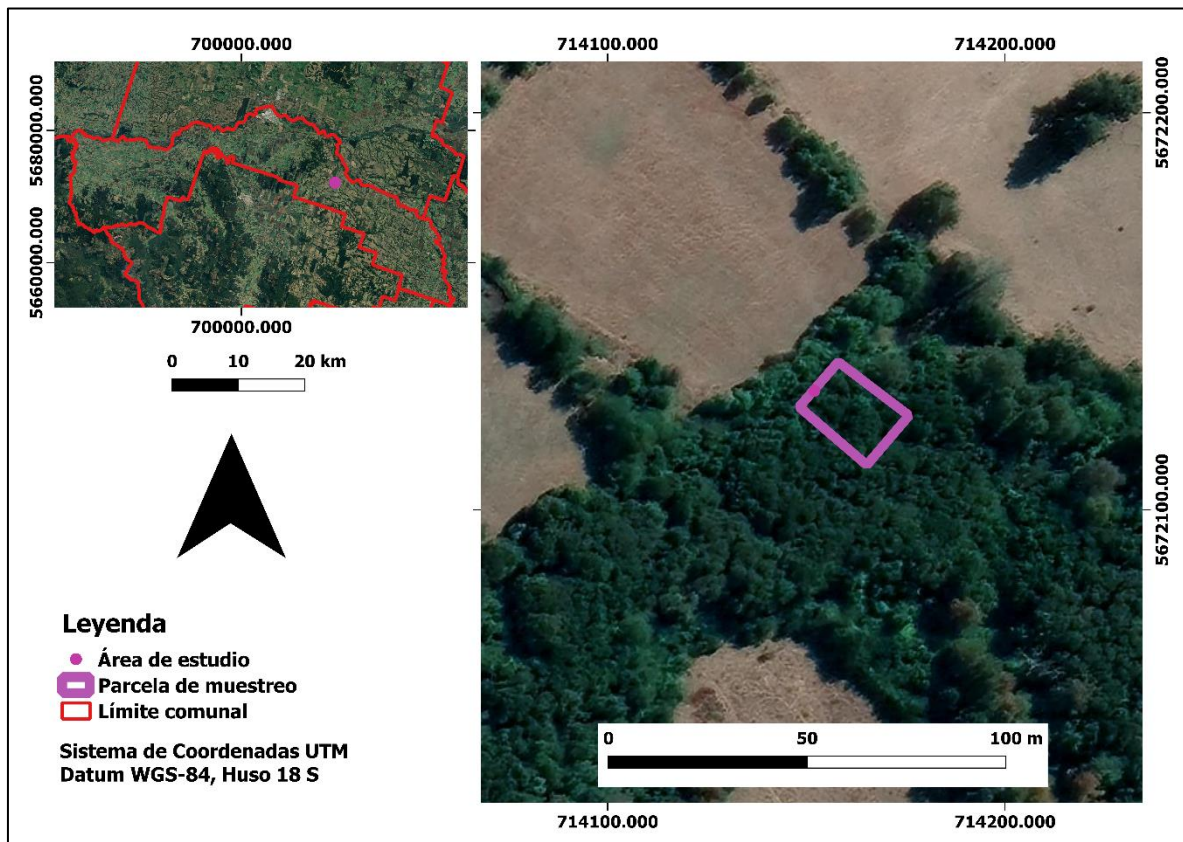


Figura 1. Izquierda: ubicación del área de estudio en la comuna de Pitrufquén. Derecha: ubicación de la parcela de muestreo en el área de estudio.

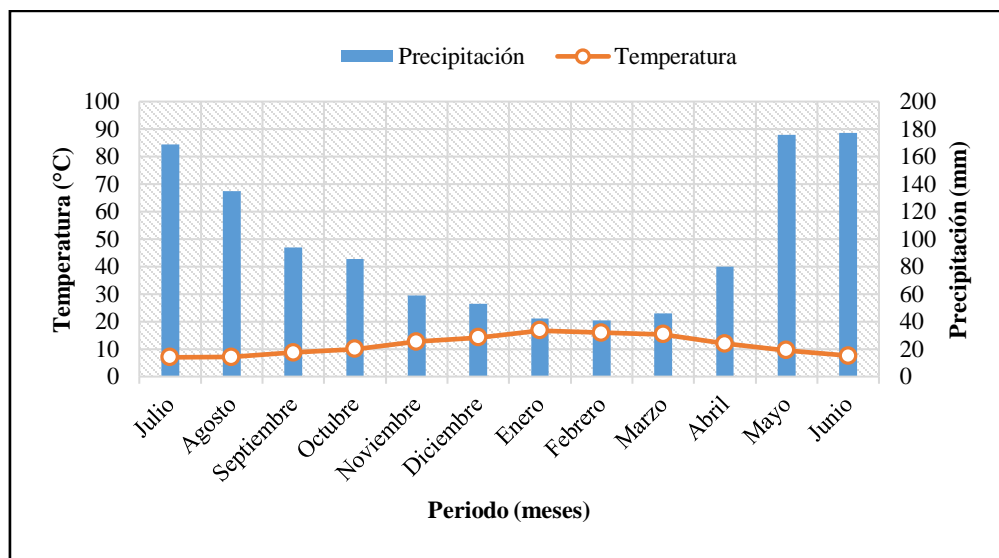


Figura 2. Diagrama ombrotérmico, estación meteorológica de Maquehue, Región de La Araucanía. Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos en: <https://climatologia.meteochile.gob.cl/>.

1.2. Muestreo

En el área de estudio se estableció una parcela rectangular de 300 m² (10 m x 30), considerando que un área mínima de muestreo para estos ecosistemas es 100 m² (Ramírez *et al.*, 1983; Urrutia & Hauenstein 2017) (Tabla 1), con su eje mayor orientado a favor de la pendiente. En dicha parcela se registraron todas las especies arbóreas y se midió la altura total y el DAP (diámetro a 1,3 m) por especie de todos los individuos de tipo latizal (DAP ≥ 5 cm) vivos o muertos; además se contó el número de brinzales (DAP < 5 cm y altura superior a 1,3 m) de cada especie; y finalmente, se contabilizó el número de plántulas (DAP < 5 cm y altura menor a 1,3 m) en 50 subparcelas de 1 m², distribuidas en dos transectas de 30 m de largo, orientadas a favor del eje mayor de la parcela de muestreo (Tiznado-Granzotto, 2019).

Todos los nombres científicos con sus respectivos autores fueron obtenidos de la página web: <https://www.tropicos.org>.

Tabla 1. Tabla fisiográfica de la parcela de muestreo.

Coordenadas (UTM)	Superficie (m ²)	Exposición	Pendiente	Altitud (m.s.n.m.)	Matriz Circundante
714152 m E 5672130 m S	300	150° SE	7°	146	Sistema silvoagropecuario y bosque nativo

1.3. Análisis de los resultados

Se desarrolló un análisis SIMPER para el sitio estudiado, con el fin de determinar la contribución a la similitud del ecosistema boscoso, en cuanto a abundancia de latizales, brinzales y plántulas por especie. Dicho análisis estadístico se realizó a través del software PRIMER versión 6 (Clarke y Gorley 2006).



Figura 3. Fotografía del bosque pantanoso en el área de estudio.

2. Resultados

2.1. Caracterización estructural

El bosque pantanoso establecido en el sitio de estudio se encuentra representado por nueve especies arbóreas, todas latifoliadas, perennifolias y nativas. Posee una densidad de 4.422 latizales por hectárea, de los cuales el 57% corresponde a *M. exsucca* y el 22% a *B. cruckshanksii*, como se observa en la Tabla 2. Posee un solo estrato arbóreo, una altura máxima de 20 metros y un área basal total de 377,8 m².

La regeneración en el sitio de estudio, presenta una densidad de 17.649 plántulas por hectárea, todas correspondientes a especies que se encuentran conformando el dosel del bosque, en donde *M. exsucca* es la especie más abundante con el 51% del total de individuos; seguida nuevamente por *B. cruckshanksii*, con el 28% del total.

Tabla 2. Área basal y densidad de individuos por plántulas, brinzales y latizales por cada especie arbórea en el sitio de estudio.

Espece	Área basal (m ² ha ⁻¹)	Plántulas ha ⁻¹	Brinzales ha ⁻¹	Latizales ha ⁻¹	Total individuos ha ⁻¹
<i>Blepharocalyx cruckshanksii</i> (Hook. & Arn.) Nied.	13,2	2.997	858	957	4.812
<i>Drimys winteri</i> J.R. Forst. & G. Forst. var. Winteri	14,9	4.995	330	627	5.952
<i>Luma chequen</i> (Molina) A. Gray	1,5	333	99	231	663
<i>Myrceugenia exsucca</i> (DC.) O. Berg	348	8.991	429	2.508	11.928
<i>Myrceugenia parvifolia</i> (DC.) Kausel	0,1	0	0	33	33
<i>Tepualia stipularis</i> (Hook. & Arn.) Griseb.	0,1	0	0	66	66
<i>Caldcluvia paniculata</i> (Cav.) D. Don	0	333	66	0	399
<i>Lomatia hirsuta</i> (Lam.) Diels ssp. <i>obliqua</i> (Ruiz & Pav.) R.T. Penn.	0	0	33	0	33
<i>Myrceugenia ovata</i> (Hook. & Arn.) O. Berg var. <i>ovata</i>	0	0	66	0	66
Total	377,8	17.649	1.881	4.422	23.952

La altura máxima del bosque está representada por individuos de *M. exsucca* y *D. winteri*, que alcanzan una altura total de 20 y 18 metros, respectivamente (Figura 4). Destaca en la estructura vertical *B. cruckshanksii*, al estar presente en todos los demás intervalos de altura.

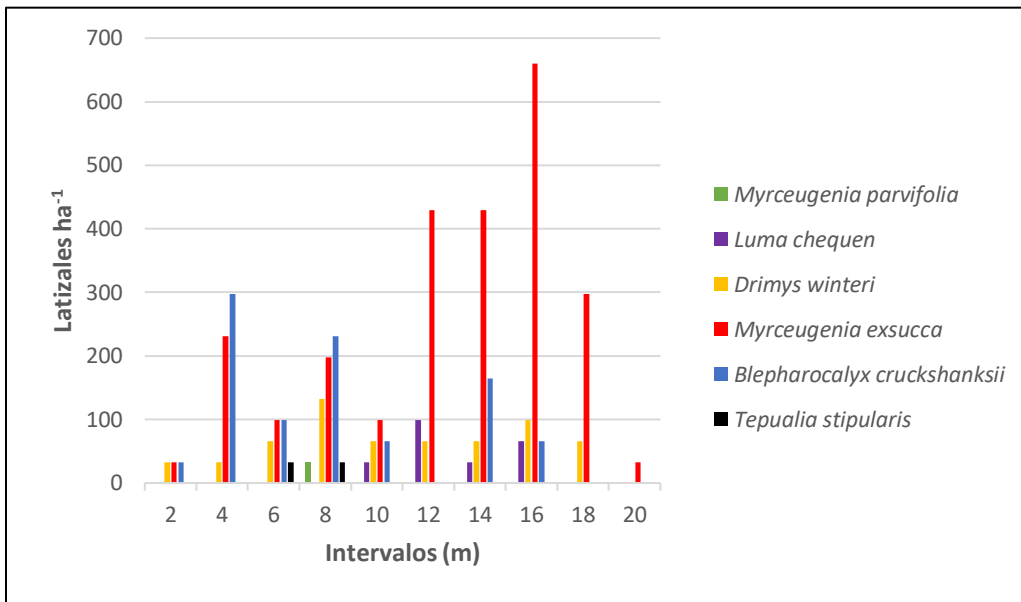


Figura 4. Densidad de latizales por intervalos de altura.

De igual forma, el rodal se encuentra conformado en los mayores intervalos de clase diamétrica por *M. exsucca* (Figura 5), con individuos de hasta 85 centímetros de DAP, dándole una representación de un 92% en el área basal del sistema boscoso.

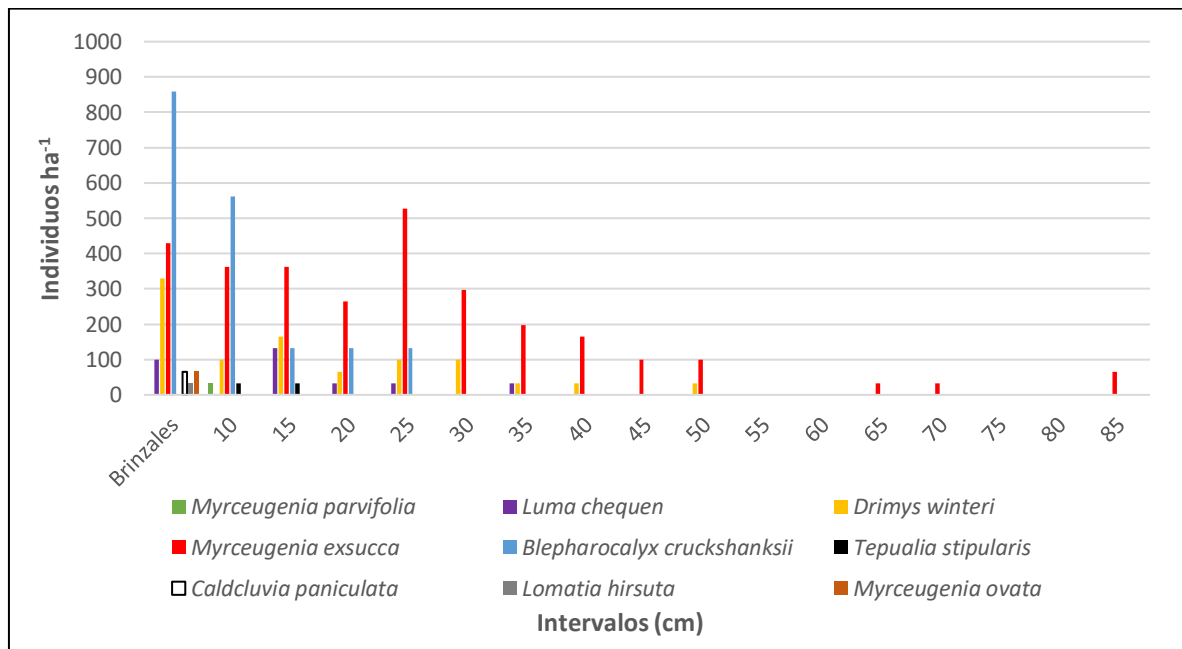


Figura 5. Densidad de individuos por clase diamétrica.

2.2. Análisis de los resultados

De acuerdo al análisis SIMPER, las especies que más contribuyen a la similitud dentro del pitranto son: *M. exsucca*, *B. cruckshanksii*, *D. winteri* y *Luma chequen*, como se observa en la Figura 6, acumulando un total de 72,27%.

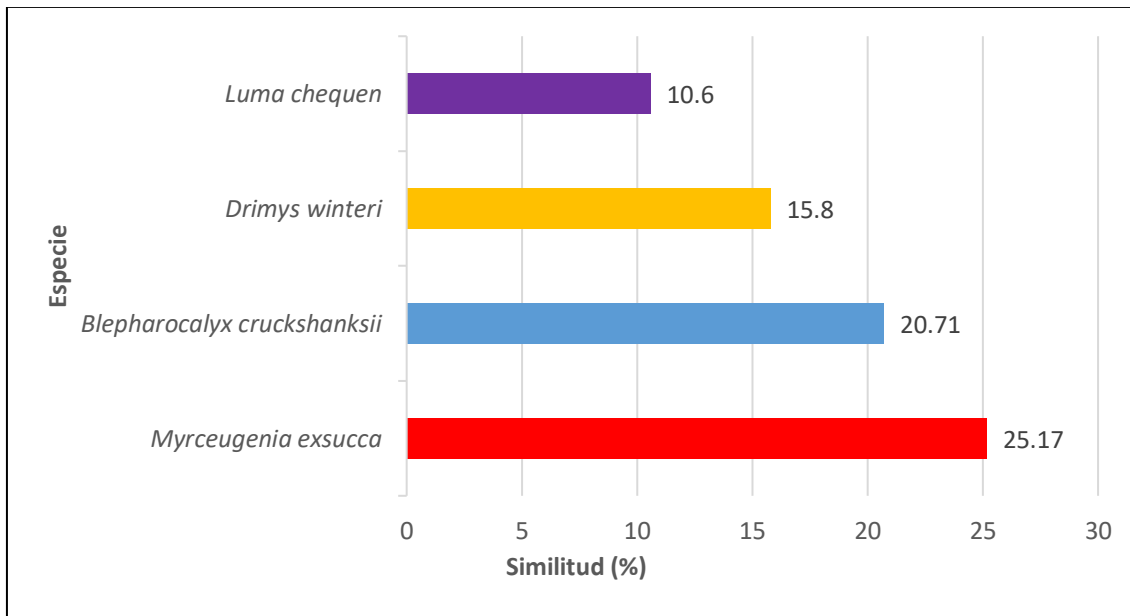


Figura 6. Análisis SIMPER para las especies con mayor contribución a la similitud.

3. Discusión

La riqueza de especies arbóreas en el sitio de estudio, corresponde a la estructura típica de un bosque pantanoso del valle central en la región de La Araucanía, con una altura máxima de 20 metros y un solo estrato arbóreo (González *et al.*, 2003; Correa - Araneda *et al.*, 2011; Urrutia & Hauenstein, 2017); en donde *M. exsucca*, *B. cruckshanksii* y *D. winteri* poseen las mayores densidades de individuos, y ratificado además con el análisis SIMPER, siendo los más representativos en la estructura vertical del rodal. Esto además se condice directamente con el área basal del bosque, en donde *M. exsucca* posee alrededor de 348 m², el 92% del total.

La masiva regeneración de especies de tolerancia media y, sobretudo, tolerancia total a la sombra, así como propias en condiciones de sitio de alta humedad y drenaje limitado (*M. exsucca*, *B. cruckshanksii*, *D. winteri*) (Donoso *et al.*, 1984, Donoso, 1989,

Donoso, 2006), representada en la densidad de plántulas y brinzales en el sitio de estudio, sugiere que el bosque no ha sido notoriamente disturbado por acción antrópica (tala, raleo, floreo, herbivoría por ganado) como suele suceder actualmente en estos ecosistemas (Correa - Araneda *et al.*, 2011), o ambiental (deslizamiento de tierra, fuego por rayo o inundación extrema). Sólo fue registrado un individuo de *L. hirsuta* (especie intolerante a la sombra), el cual debió establecerse gracias a la tenue luz que ingresa al ecosistema de forma horizontal a través del denso fuste del pitranto; esto debido a que el margen del bosque corresponde a un límite artificial y abrupto, producto de estar inmerso en un sistema de producción agrícola, forestal y ganadero.

La dimensión de algunos árboles, representada en la altura y clase diamétrica en el sitio de estudio, corresponden a características de un bosque pantanoso indemne, con individuos longevos de *M. exsucca*, de 20 metros de altura y DAP de 85 centímetros; además no fueron registradas ninguna especie arbórea alóctona o invasora, por lo que no demuestra haber sufrido una apertura dramática en el dosel (González *et al.*, 2003, Correa - Araneda *et al.*, 2011. Urrutia & Hauenstein, 2017).

La curva con pendiente negativa en el gráfico de clase diamétrica, así como la presencia de las mismas especies con densidades similares en casi todo los intervalos de altura, corresponden a características propias de un bosque multietáneo y monoestratificado respectivamente; esta última característica, inherente de los bosques pantanosos de Temu – Pitra (González *et al.*, 2003).

Conclusión

El bosque pantanoso establecido en el sitio de estudio, posee una estructura típica de estos ecosistemas boscosos para el segmento de la distribución en donde este se ubica, siendo un bosque monoestratificado y de una altura máxima de 20 metros. Contiene una composición de especies arbóreas propias en cuanto a la altitud y longitud en donde se establece, estando conformado principalmente por *D. winteri*, *M. exsucca* y *B. cruckshanksii* y se encuentra regenerando con especies sombra tolerantes, carácter correspondiente a una etapa avanzada de su dinámica sucesional.

Referencias

Clarke K.; Gorley, R. (2006). Plymouth routines in multivariate ecological research. London, UK. Primer-E. Plymouth Marine Laboratory.

Correa-Araneda F.; Urrutia, J.; Figueroa, R. (2011). Estado del conocimiento y principales amenazas de los humedales boscosos de agua dulce de Chile. *Revista chilena de historia natural*, 84 (3), 325-340.

Di Castri, F.; Hajek, E. (1976). Bioclimatología de Chile. Ediciones Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.

Dirección Meteorológica de Chile (2020). Precipitación histórica mensual según estación meteorológica. Información disponible en <https://climatologia.meteochile.gob.cl/>.

Donoso, C. (1981). Tipos forestales de los bosques nativos de Chile. Corporación Nacional Forestal y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Documento de Trabajo No 38.

Donoso, C. (1989). Antecedentes básicos para la silvicultura del tipo forestal siempreverde. *Bosque*, 10 (1), 37-53.

Donoso, C. (1993). Bosques templados de Chile y Argentina; variación, estructura y dinámica. Editorial Universitaria. Chile.

Donoso, C. (2006). Las especies arbóreas de los bosques templados de Argentina y Chile, autoecología. Marisa Cuneo Ediciones, Valdivia.

Donoso, C.; Grez, R.; Escobar, B.; Real, P. (1984). Estructura y dinámica de bosques del Tipo Forestal Siempreverde en un sector de Chiloé insular. *Bosque*, (5), 82-104.

Gerding, V. (2010). Suelos de humedales y trumaos del sur de Chile. Conference: Reunión de Trabajo sobre Plantaciones forestales en Chiloé, con énfasis en suelos ñadi, Dalcahue. Chile.

González, M.; Hauenstein, E.; Peña-Cortés, F.; García, M.; Urrutia, O. (2003). "Comentarios sobre bosques pantanosos, humedales importantes del centro-sur de Chile". *Gestión Ambiental*, (9), 3-13.

Lara, A.; Solari, M.; Prieto, M.; Peña, M. (2012). Reconstrucción de la cobertura de la vegetación y uso del suelo hacia 1550 y sus cambios a 2007 en la ecorregión de los bosques valdivianos lluviosos de Chile (35° – 43° 30' S). *Bosque*, 33 (1), 13-23.

Latsague, M.; Sáez, P.; Hauenstein, E.; Peña-Cortés, F. (2010). Propagación vegetativa de *Myrceugenia exsucca* y *Blepharocalyx cruckshanksii*, especies dominantes del bosque pantanoso de la Depresión Intermedia de la región de La Araucanía, Chile. *Bosque*, 31 (3), 247-251.

Ramírez C., Ferriere, A.; Figueroa, H. (1983). “Estudio fitosociológico de los bosques pantanosos templados del sur de Chile”. *Rev. Chil. Hist. Nat.*, (56), 11-26.

Rojas, P. (2007). Estudio del efecto del anegamiento prolongado en las especies *Nothofagus dombeyi* (Mirb.) Oerst, *Nothofagus nitida* (Phil.) Krasser y *Nothofagus betuloides* (Mirb) Blume.(Tesis de pregrado). Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

Romero-Berny E.; Tovilla-Hernández, C.; Torrescano-Valle, N.; Schmook, B. (2019). Heterogeneidad estructural del manglar como respuesta a factores ambientales y antrópicos en el Soconusco, Chiapas, México. *Polibotánica*, (47), 39-58.

Tiznado-Granzotto R. (2019). Regeneración de bosques secundarios de tipo forestal siempreverde afectados por roce-fuego en el sector oriental de la cordillera de La Costa en la región de Los Ríos, Chile (Tesis de pregrado) Universidad Católica de Temuco, Chile.

Trópicos (2020). Base de datos de nombres científicos. Información disponible en <https://www.tropicos.org>.

Urrutia J.; Hauenstein, E. (2017). Caracterización estructural del bosque pantanoso de mirtáceas de la región de La Araucanía, Chile. *Polibotánica*, (43), 87-101.

Verniory G. (1975). Diez años en Araucanía. 1889-1899. Santiago, Universidad de Chile.

ANEXOS

Tabla 3. Inventario forestal de la parcela de muestreo.

Espece	Nombre indígena	Origen fitogeográfico
<i>Blepharocalyx cruckshanksii</i>	Temu	Endémica
<i>Drimys winteri</i>	Foye	Endémica
<i>Luma chequen</i>	Chequén	Endémica
<i>Myrceugenia exsucca</i>	Pitra	Nativa
<i>Myrceugenia parvifolia</i>	Chilchilco	Endémica
<i>Tepualia stipularis</i>	Tepú	Nativa
<i>Caldcluvia paniculata</i>	Tiaca	Nativa
<i>Lomatia hirsuta</i>	Radal	Nativa
<i>Myrceugenia ovata</i>	Chinchín	Endémica



Figura 7. *Myrceugenia exsucca* fotografiada en área de estudio.