

## Revisión de *Megalachne* Steud. (Poaceae: Pooideae: Poeae), género endémico del Archipiélago de Juan Fernández, Chile

### Revision of *Megalachne* Steud. (Poaceae: Pooideae: Poeae), an endemic genus of Juan Fernandez Archipelago, Chile

CAROL M. PEÑA<sup>1,2\*</sup>, MARÍA A. NEGRITTO<sup>3</sup>, EDUARDO RUIZ<sup>2</sup>, CARLOS M. BAEZA<sup>2</sup> & VÍCTOR L. FINOT<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ciencia y Tecnología Vegetal, Universidad de Concepción, Campus Los Ángeles, Juan Antonio Coloma 0201, Los Ángeles, Chile.

<sup>2</sup>Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, Chile.

<sup>3</sup>Universidad del Magdalena, Cra. 32 N° 22-08, Santa Marta, Colombia.

<sup>4</sup>Departamento de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad de Concepción, Casilla 537, Chillán, Chile.

\*cpena@udec.cl

#### RESUMEN

*Megalachne* Steud. (Poaceae: Pooideae: Poeae) es un género endémico del Archipiélago de Juan Fernández, Chile, para el cual se conoce hasta ahora sólo dos especies: *M. berteroniana* Steud. y *M. masafuerana* (Skotts. & Pilg.) Matthei. Durante la revisión del género se determinó la existencia de una nueva especie, *M. robinsoniana* nov. sp. Se entregan descripciones, ilustraciones, material estudiado y una clave para distinguir las especies.

PALABRAS CLAVE: Chile, Poaceae, *Megalachne robinsoniana*, nueva especie.

#### ABSTRACT

*Megalachne* Steud. (Poaceae: Pooideae: Poeae) is an endemic genus from the Juan Fernandez Island, Chile, with two species recognized: *M. berteroniana* Steud. and *M. masafuerana* (Skotts. & Pilg.) Matthei. During the taxonomic revision of *Megalachne* a new species was discovered: *M. robinsoniana* nov. sp. Species are described, illustrated, studied material and a key to distinguish them is given.

KEYWORDS: Chile, Poaceae, *Megalachne robinsoniana*, new species.

#### INTRODUCCIÓN

El Archipiélago de Juan Fernández, ubicado en el Océano Pacífico, a 670 km al oeste de Valparaíso, Chile, comprende las islas de Robinson Crusoe o Más a Tierra, Alejandro Selkirk o Más Afuera y el islote Santa Clara (López-Sepúlveda *et al.* 2015). La familia Poaceae comprende el 11% de la flora de estas islas y está representada por 32 géneros y 53 especies, con un alto porcentaje (81,2%) de especies introducidas (Danton & Perrier 2006, Baeza *et al.* 2002, 2007). Sólo dos géneros de gramíneas son endémicos del Archipiélago, *Megalachne*, con dos especies previamente descritas y *Podophorus* Phil., con una sola especie, *P. bromoides* Phil., la cual está extinta (Walter & Gillert 1998).

*Megalachne* fue descrito por Steudel en 1854 con

una sola especie (*M. berteroniana* Steud.). Al describir el género, Steudel (1854) escribe en el protólogo “*Bromus?*” lo que ha sido interpretado tanto por Tateoka (1962) como por Matthei (1974) como una sugerencia sobre la afinidad de *Megalachne* con *Bromus* L.

Una segunda especie, *M. zeylandica* Thw., fue descrita en 1864 por Thwaites pero este taxón fue posteriormente transferido al género *Eriachne* (Lazarides 1995).

Philippi (1856) describe el género *Pantathera* con una especie, *P. fernandezianana* Phil. Posteriormente Hackel (1887) trata a *Pantathera* como sinónimo de *Megalachne*. Adicionalmente, este mismo autor diferencia los géneros *Megalachne* y *Bromus* por la presencia en *Megalachne* de 3 estigmas apicales y glumas aristuladas, mientras *Bromus* presenta 2 estigmas subapicales y glumas místicas.

Skottsberg & Pilger (Pilger 1920), describen *Bromus*

(*Megalachne*) *masafueranus* Skotts. & Pilg., donde relacionan a esta nueva especie con *Megalachne* y señalan que *Megalachne* debería estar incluida en la sección *Ceratochloa* de *Bromus* (Pilger 1920).

Skottsberg (1922) transfiere *Pantathera fernandeziana* al género *Bromus*, como *B. fernandezianus*. Más tarde, Pilger (1954) reconoce a *Megalachne* como un género diferente de *Bromus*, señalando para diferenciarlos, las mismas características que había propuesto Hackel (1887) e incluye la distribución geográfica como una característica importante, indicando que *Megalachne* se encuentra restringido al Archipiélago de Juan Fernández, mientras que *Bromus* tiene una distribución más amplia, estando presente en los continentes de ambos hemisferios.

Tateoka (1962) señala que a pesar de que *Megalachne* se ha relacionado con *Bromus*, en especial con los integrantes de la sección *Ceratochloa* porque comparten una serie de caracteres tales como las espiguillas comprimidas, las lemmas aquilladas y de márgenes hialinos, estas semejanzas no son tan importantes como sus diferencias y existe evidencia en la morfología del ovario, granos de almidón y serología que apoyan el tratamiento como dos géneros independientes y adicionalmente, indica que los caracteres florales, la pilosidad del ovario y la emergencia apical de los estilos acercan al género *Megalachne* a *Festuca* L. y no a *Bromus*.

Matthei (1974) concluye que *Megalachne* es un género diferente e independiente de *Bromus*, que se caracteriza porque los estilos nacen en el ápice del ovario, las lodículas son bilobadas, la pálea se encuentra adherida al fruto, las glumas son aristadas, la lígula está profundamente partida, la vaina es abierta y además, se trata de un género endémico de Juan Fernández, mientras que en *Bromus* los estilos nacen de la parte lateral del ovario, las lodículas son enteras, las glumas son místicas, la palea está fuertemente soldada al fruto, la lígula es entera o dentada y tiene una distribución más amplia que *Megalachne*. En este mismo trabajo, Matthei (1974) transfiere *Bromus masafueranus* al género *Megalachne*, estableciendo así que este género está formado por dos especies. Diferencia *M. berteroniana* Steud. de *M. masafuerana* (Skotts. & Pilger) Matthei por la longitud de las glumas aristadas que miden entre 33-35 mm, mientras que en *M. masafuerana* las glumas son aristuladas y menores a 25 mm. Baeza *et al.* (2002) distinguen a ambas especies de *Megalachne* por la longitud de la arista de la lemma y la presencia y grado de desarrollo de las aristas de las glumas.

En consecuencia, *Megalachne* cuenta hasta ahora con 2 especies: *M. berteroniana* Steud. y *M. masafuerana* (Skotts. & Pilg.) Matthei, presentes en las islas Robinson Crusoe y Alejandro Selkirk, respectivamente.

Si bien los trabajos de Matthei (1974) y Baeza *et al.* (2002) clarifican y aportan a la taxonomía del género y sus especies, los caracteres utilizados como diagnósticos

en ambos trabajos presentan una amplia variabilidad morfológica, siendo complejo establecer discontinuidades morfológicas entre ambas especies, en especial en los estados de caracteres de las glumas. Por otra parte, la revisión de las colecciones de herbario reveló la existencia de una tercera especie previamente confundida con *M. berteroniana*, la que se describe en este trabajo.

Danton & Perrier (2006), al realizar el Nuevo Catálogo de las Plantas Vasculares del Archipiélago de Juan Fernández, señalan la posible existencia de una tercera especie en el género *Megalachne*, esta aseveración la realizan sobre la base de material recolectado en la isla Alejandro Selkirk.

En el presente trabajo se realiza una revisión del género *Megalachne*, se describe una nueva especie y se hace un análisis de los caracteres morfológicos y anatómicos mediante métodos multivariados, con el objeto de seleccionar los caracteres diagnósticos que mejor contribuyan al reconocimiento y diferenciación de los taxones.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### MORFOLOGÍA Y ANATOMÍA

Se analizaron 43 especímenes del género *Megalachne* depositados en los herbarios CONC y SGO (Thiers 2014). Las referencias al material examinado se encuentran citadas junto al tratamiento taxonómico de las especies. Las mediciones de las espiguillas fueron realizadas utilizando un ocular micrométrico, para las mediciones se utilizó el antecio inferior de la espiguilla basal de la panoja.

Para la anatomía foliar y epidermis abaxial se utilizó una porción de 0,5-1,0 cm de la zona media de la lámina foliar de la penúltima hoja de una innovación estéril, según la metodología propuesta por Metcalfe (1960). Para la epidermis, las muestras fueron rehidratadas en agua caliente por 5 min y se retiró la epidermis adaxial y el mesófilo con ayuda de un bisturí y luego se montó en glicerina-agua. Los cortes de lámina fueron efectuados a mano alzada. Las observaciones fueron realizadas en un microscopio Zeiss Axioscop. Los esquemas se realizaron con ayuda de una cámara clara adosada al microscopio. Para microscopía electrónica de barrido (MEB) las muestras se metalizaron con oro y observadas en un microscopio ETEC Autoscan en el Laboratorio de Microscopía Electrónica de la Universidad de Concepción. Para las descripciones de los apéndices epidérmicos y cortes transversales se siguió la terminología propuesta por Ellis (1976, 1979).

### ANÁLISIS ESTADÍSTICO MULTIVARIADO

Se construyó una matriz básica de datos (MBD) con 23 OTUs y 26 caracteres (Apéndice I), 9 de los cuales fueron cualitativos (1 vegetativo, 8 reproductivos) y 17 cuantitativos (8 vegetativos, 9 reproductivos). A las variables cualitativas se aplicó la prueba de normalidad de

Shapiro-Wilks modificada por Mahibbur & Govindarajulu (1997). De las 17 variables cuantitativas 7 no cumplieron el supuesto de normalidad por lo que fueron transformadas a  $\log_{10}$ . La MBD fue estandarizada por filas y columnas antes del análisis. Se realizó un análisis estadístico descriptivo de los datos para determinar mínimo, máximo, media (o moda), desviación estándar y coeficiente de variación. La variación de los caracteres entre las tres especies detectadas se analizó mediante gráficos de caja y bigote. Las relaciones entre los especímenes fueron analizadas mediante análisis de coordenadas principales (ACoP), utilizando el índice de Gower que permite el uso de variables cualitativas y cuantitativas simultáneamente (Gower 1966). Se calculó el coeficiente de correlación cofenética, como medida de la distorsión producida por el análisis con respecto de la matriz original (MBD). Los análisis estadísticos se realizaron con el programa estadístico InfoStat versión 2013 (Di Rienzo et al. 2013). Los resultados de ACoP se graficaron con el programa Origin Lab.

## RESULTADOS

### ANÁLISIS ESTADÍSTICO

La variabilidad de los caracteres utilizados en el género *Megalachne* se muestra en la Tabla 1. A lo largo de la primera coordenada se separan *M. berteroniana* y *M. masafuerana* mientras *Megalachne* sp. se separa de las dos especies anteriores hacia el extremo positivo de la segunda coordenada. Los grupos resultantes son los siguientes (Fig. 1):

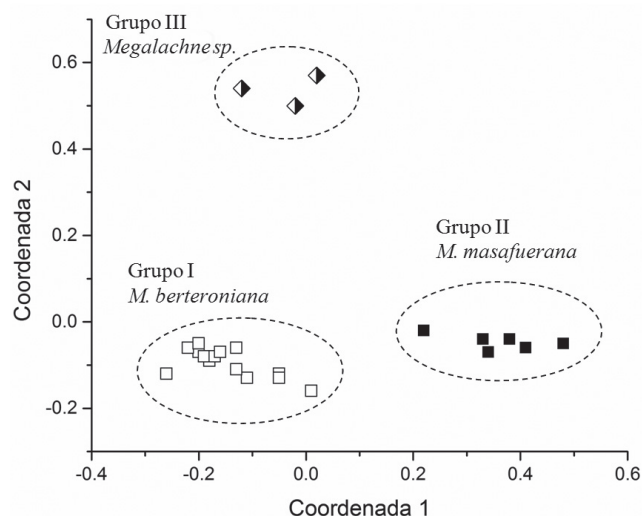


FIGURA 1. Distribución de las OTUs en los dos primeros componentes principales. MB = *Megalachne berteroniana*, MM = *M. masafuerana*, Msp. = *Megalachne* sp. / Distribution of the OTUs in the two first principal components. MB = *Megalachne berteroniana*, MM = *M. masafuerana*, Msp. = *Megalachne* sp.

GRUPO I: Comprende 14 especímenes previamente determinados como *M. berteroniana*, caracterizados por poseer espiguillas de 3,4-7 cm de largo, con glumas largamente aristadas, lemmas aquilladas, escabrosas, cubiertas de ganchos, pero con punteaduras inconspicuas, con márgenes membranosos que alcanzan 1/3 del ancho de la lemma en vista lateral, y callo con pelos cortos (0,4-0,6 mm de largo) (Fig. 2A). Los especímenes estudiados de este grupo provienen de la isla Robinson Crusoe, entre el nivel del mar y los 1.350 m s.n.m.

GRUPO II. Comprende 6 especímenes correspondientes a *M. masafuerana*. Se caracteriza por sus glumas notablemente más cortas que en el grupo anterior, con lemmas aquilladas, provistas de ganchos y punteaduras conspicuas, hispíduladas, con márgenes membranosos que alcanzan 1/4 del ancho de la lemma en vista lateral y pelos del callus cortos (0,4-0,6 mm de largo) (Fig. 2B). Los especímenes estudiados de este grupo provienen de la isla Alejandro Selkirk.

GRUPO III. Comprende sólo 3 especímenes previamente confundidos con *M. berteroniana*, *Bromus masafueranus* y *M. masafuerana*. Los caracteres cuantitativos muestran una posición intermedia en relación con *M. berteroniana* y *M. masafuerana*, excepto para el largo de la espiguilla y antecios cuya media es mayor que en estas dos especies. Entre los caracteres cualitativos, uno de los más importantes es la forma de la lemma en sección transversal. En este grupo es redondeada mientras en *M. berteroniana* y *M. masafuerana* es aquillada, lateralmente comprimida. Los análisis permitieron además detectar que la lemma presenta pelos del callus más largos (1,4-1,6 mm v/s 0,4-0,6 mm en los otros dos grupos) y diferencias en la ornamentación de la lemma (Fig. 2 C). Considerando las diferencias establecidas, se reconoce a este grupo como una nueva especie que habita en la Isla Robinson Crusoe.

La variabilidad de los caracteres utilizados en el género *Megalachne* se muestra en la Tabla I. La distribución de las OTUs en los dos primeros componentes principales (PCoA), explican un 80% de la variabilidad de la matriz original (Fig. 1). A lo largo del primer componente se separa *M. masafuerana* hacia el extremo negativo del eje de *M. berteroniana* + *Megalachne* sp. Las variables que mejor explican la variación en el primer componente son largo de la gluma inferior, LG1 (vector propio 0,44), largo de la gluma superior, LG2 (0,43) y largo del antecio, LANT (0,41). Al segundo componente contribuyen, en mayor proporción, las variables número de nervios de la gluma superior, NG2 (0,78) y relación largo arista/largo antecio, LA/LANT (-0,45). La incorporación de variables cualitativas en análisis de coordenadas principales (PCoA) permite distinguir tres grupos de especies. La variabilidad de los caracteres cuantitativos en los tres grupos detectados se muestra en la Figura 3.

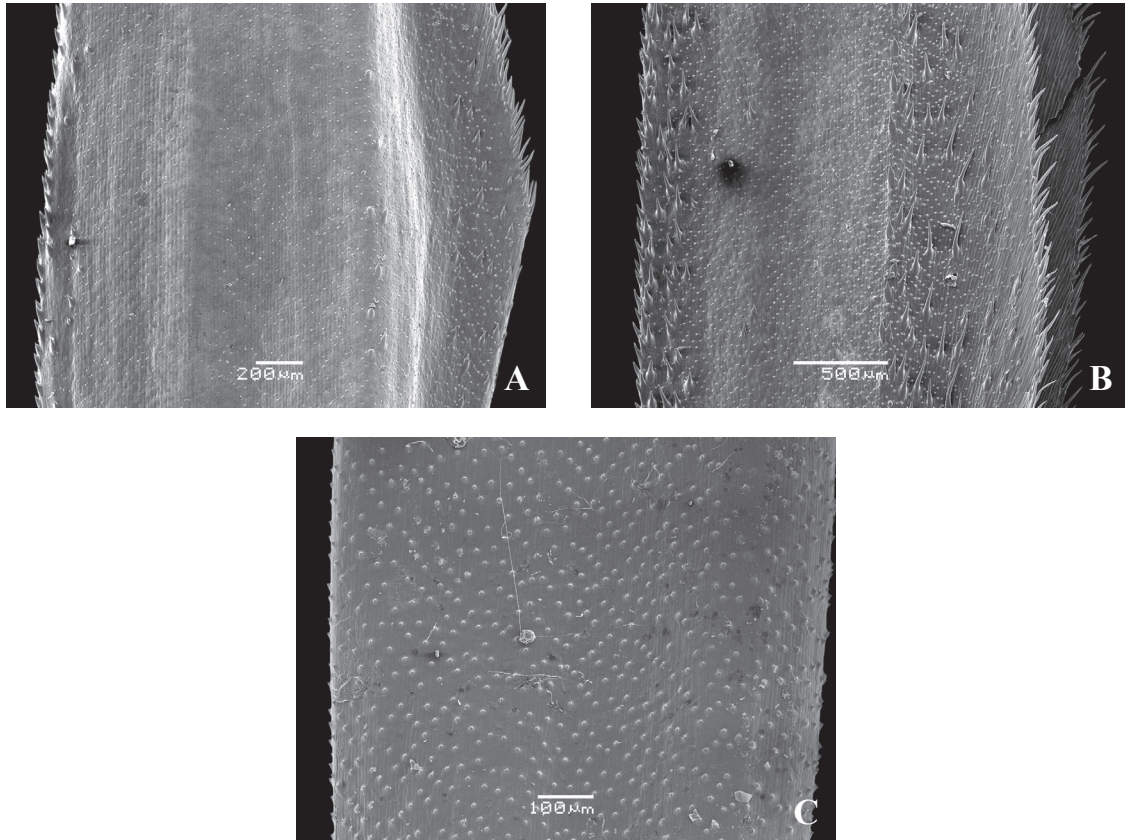


FIGURA 2. Fotomicrografía MEB de la superficie de la lemma. Detalle de los apéndices de la lemma. A: *M. berteroniana* (Sparre 292); B: *M. masafuerana* (C. Muñoz & E. Sierra 7158); C: *Megalachne* sp. (C. Muñoz & E. Sierra 7332). / SEM photomicrograph of the lemma surface. Details of the appendices of the lemma. A: *M. berteroniana* (Sparre 292); B: *M. masafuerana* (C. Muñoz & E. Sierra 7158); C: *Megalachne* sp. (C. Muñoz & E. Sierra 7332).

TABLA 1. Variación morfométrica de los caracteres utilizados en los análisis numéricos de *Megalachne* (Min= valor mínimo; Máx = valor máximo; DE=desviación estándar y CV = coeficiente de variación). / Morphometric variation of the characters used in numerical analyses of *Megalachne* (Min = minimum value; Max = maximum value; DE = standard deviation; CV = coefficient of variation).

VARIABLE	ABREVIATURA	n	MEDIA O MODA	D.E.	CV	MÍN	MÁX
VARIABLES CUALITATIVAS							
1 Forma de la lemma	FOLEM	23	1	-	-	1	2
2 Pelos del callus	PECAL	23	1	-	-	1	2
3 Tipo de apéndices de la lemma	APLEM	23	1	-	-	1	3
4 Forma cómo la lemma cubre a la pálea	LEPAL	23	1	-	-	1	2
5 Distribución de los apéndices de la lemma	DIALE	23	1	-	-	1	3
6 Ornamentación dorso de la lemma	ORDLE	23	1	-	-	1	3
7 Distribución de los apéndices del dorso de la lemma	DIADO	22	1	-	-	1	2
8 Ancho del margen membranáceo de la lemma	AMALE	23	1	-	-	1	3
9 Forma del nudo	FONUD	17	1	-	-	1	2
VARIABLES CUANTITATIVAS							
10 Largo de la gluma inferior (cm)	LAGL1	23	2.18	0.79	36.15	1.00	3.90
11 Número de nervios de la gluma inferior (n°)	NEGL1	23	4.39	0.94	21.43	3.00	5.00
12 Largo arista/largo total de la gluma inferior	LA/LG1	23	0.38	0.19	48.99	0.04	0.90
13 Largo de la gluma superior (cm)	LAGL2	23	2.36	0.89	37.77	1.10	4.10

VARIABLE	ABREVIATURA	n	MEDIA o MODA	D.E.	CV	Mín	Máx
14 Número de nervios de la gluma superior (n°)	NEGL2	23	4.57	0.84	18.48	3.00	5.00
15 Largo arista/largo total de la gluma superior	LA/LG2	23	0.36	0.14	40.40	0.10	0.60
16 Largo arista/largo antecio	LA/LAN	23	0.66	0.10	15.79	0.50	0.80
17 Largo del antecio (cm)	LANTE	23	3.58	1.22	34.07	1.90	6.40
18 Largo de la espiguilla (cm)	LESPI	23	4.18	1.22	29.18	2.50	7.00
19 Altura de la planta (cm)	APLAN	15	70.36	29.40	41.79	32.00	128.80
20 Diámetro de la caña florífera (cm)	DICFL	16	0.79	0.30	37.22	0.50	1.70
21 Largo de la vaina (cm)	LAVAI	17	5.28	1.37	25.87	3.20	7.20
22 Largo de la lígula (cm)	LALIG	17	5.60	3.17	56.62	1.15	10.00
23 Largo de la panícula (cm)	LAPAN	17	14.34	3.57	24.89	9.10	24.00
24 Ancho de la panícula (cm)	APANI	16	7.58	2.36	31.13	4.10	11.50
25 Largo de las láminas (cm)	LALAM	17	18.31	5.03	27.48	9.85	32.50
26 Largo del entrenudo (cm)	LAENU	17	8.73	3.56	40.76	5.00	18.20

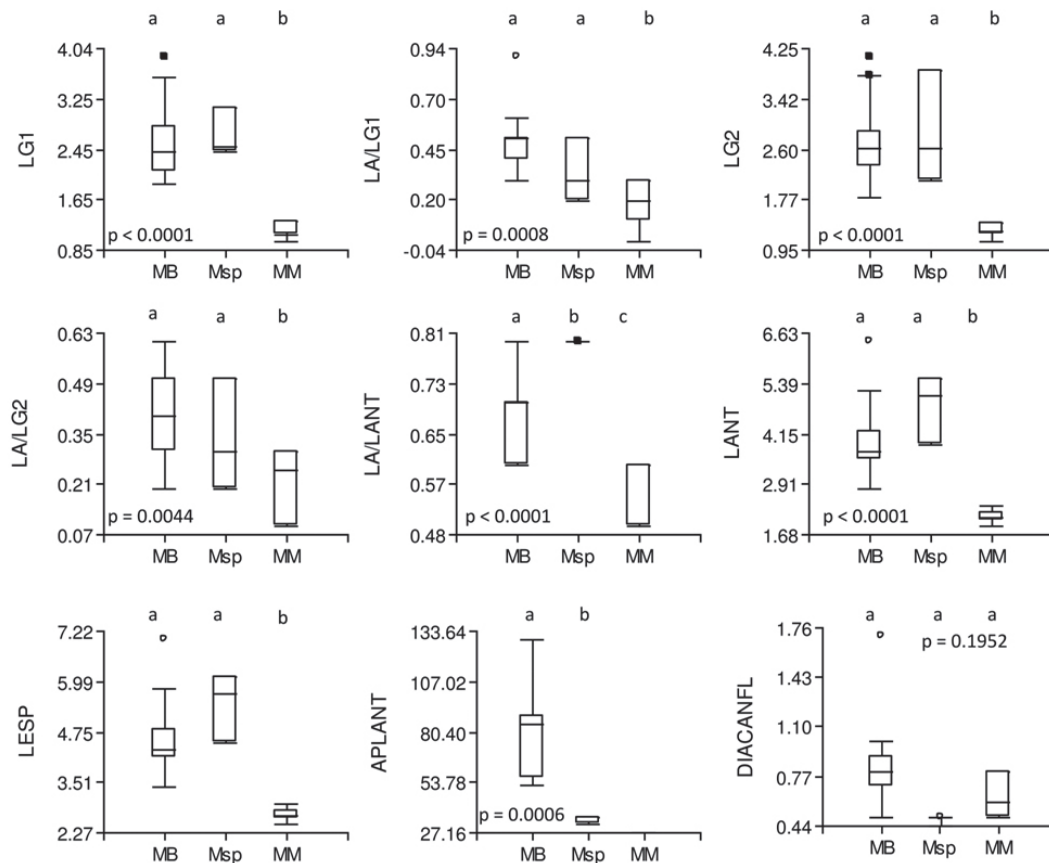


FIGURA 3. Variación de los nueve caracteres morfológicos cuantitativos en las tres especies de *Megalachne*. MB = *M. berteroniana*, MM = *M. masafuerana*, Msp. = *Megalachne* sp. Las cajas entregan los valores entre el primer y tercer cuartil; las líneas horizontales en el interior de las cajas señalan las medianas, las líneas verticales indican los rangos; los puntos negros indican los valores extremos y los círculos blancos indican los outliers. Letras distintas entre cajas indican diferencias estadísticas significativas. / Variation of nine morphological quantitative characters in the three species of *Megalachne*. MB = *M. berteroniana*, MM = *M. masafuerana*, Msp. = *Megalachne* sp. Boxes give values between the first and third quartiles; the medians are indicated by horizontal lines inside the boxes, the vertical lines indicate the ranges; black points are extreme values and white circles indicate outliers. Different letters among boxes indicate significant differences.

## DISCUSIÓN

Trabajos previos en el género *Megalachne* reconocieron sólo dos especies, *M. berteroniana* y *M. masafuerana* (Matthei 1974, Baeza *et al.* 2002). Estas dos especies están descritas sobre la base de caracteres de la espiguilla, cuya principal diferencia es la presencia de glumas aristadas o aristuladas, y la longitud de la arista de las lemmas. Si bien estos caracteres ayudan a la distinción de las especies, el límite entre aristado o aristulado es difuso. Además, los análisis numéricos muestran que al utilizar la longitud de las aristas de las glumas y de las lemmas, existen variaciones de este carácter dentro de los grupos que quedan definidos como *M. berteroniana* y *M. masafuerana*, ya que por ejemplo hay algunos ejemplares de *M. berteroniana* que presentan aristas muy largas en comparación con otros. Al incorporar un mayor número de caracteres, incluidos caracteres cualitativos, y de ejemplares y al analizarlos a través de métodos numéricos se pudo superar este problema y se agregaron nuevos caracteres diagnósticos además de los propuestos por Matthei (1974) y Baeza *et al.* (2002). Los análisis numéricos evidencian la existencia de una tercera entidad definida principalmente por la forma del antecio, la forma redondeada de la lemma, el tipo de apéndices y la distribución de estos en la superficie de la lemma, la forma en que la lemma cubre a la pálea y la longitud de los pelos del callo. Por lo tanto y de acuerdo a los resultados obtenidos, se considera que existe evidencia para distinguir en el género *Megalachne* tres especies, ya que hay suficientes caracteres que permiten diferenciar entre las entidades. Por otra parte, comparten otros que las hacen estar incluidas dentro del mismo género, como son los caracteres anatómicos foliares, los que prácticamente no muestran diferencias entre las tres entidades y que son un carácter útil para la delimitación de género; además, para las tres especies reconocibles para este género la región ITS no presenta variaciones (Peña 2007). Entre los caracteres morfológicos, la forma de la lemma, la longitud de las aristas de las glumas y de la lemma, la distribución de los apéndices en la superficie de esta última, son útiles para la delimitación de las especies. Basados en estos resultados, se describe una nueva especie *M. robinsoniana* C. Peña. Sin embargo, no se pudo corroborar si esta nueva especie es la misma a la que hacen referencia Danton & Perrier (2006), ya que no fue posible tener acceso al material. Estos autores indican que la entidad que podría ser una nueva especie fue encontrada en la Isla Alejandro Selkirk (Masafuera), mientras que el material depositado en los herbarios CONC y SGO procede de la Isla Robinson Crusoe (Masatierra).

## TRATAMIENTO TAXONÓMICO

*Megalachne* Steud., Syn. Pl. Glumac. 1: 237. 1854.  
*Pantathera* Phil., Bot. Zeitung (Berlin) (36): 649. 1856.

Plantas perennes, cespitosas, de 28-130 cm. Cañas cilíndricas, glabras, nudos engrosados o comprimidos. Vainas glabras, abiertas 3/4-2/3, menores o de igual longitud que el entrenudo; lígulas de 5-11 mm, membranáceas, fuertemente partidas; láminas de 8-32 cm x 5-8 mm, planas, plegadas a convolutas. Inflorescencias en panículas laxas, de 8,5-23 x 4-12 cm. Espiguillas comprimidas lateralmente, de (2,5)3,5-7 cm, 3-6-floras, desarticuladas sobre las glumas y entre los antecios; raquilla prolongada más allá del antecio distal; glumas subiguales, la superior levemente más larga que la inferior, de igual tamaño que los antecios adyacentes, membranáceas, lanceoladas, aristuladas o aristadas, aristas de las glumas más cortas que la de las lemmas, (3-4)-5-nervias; lemmas lanceoladas a obovadas, subcoriáceas, aquilladas o redondeadas, 5 nervias, muriculadas y/o con ganchos o agujones; callo obtuso, piloso, pelos de 0,4-1,6 mm; arista apical, persistente, escabriúscula, no geniculada, tanto o más larga que el cuerpo de la lemma; pálea elíptica, de 8-10 mm x 1-1,5 mm, levemente menor, o igual que la lemma; carinas conspicuas, con agujones, ápice bidentado; lodículas 2, libres, membranáceas, bilobuladas. Anteras fértiles de 4-6 mm, estaminodios de 0,6-2 mm; ovario piloso en el ápice, estigmas 2-3, apicales, libres o fusionados basalmente; antecios perfectos e imperfectos. Cariopsis comprimida dorsiventralmente, 4-7 mm de largo, con el ápice piloso; hilo linear, tan largo como el cariopsis.

Género con tres especies endémicas del Archipiélago de Juan Fernández, afín a *Bromus* y *Festuca*. Soreng (2003) sugirió que pertenecía a la tribu Stipeae subtribu Duthieinae, pero estudios filogenéticos basados en datos moleculares han demostrado que debe ser incluido en la tribu Poeae (Romaschenko *et al.* 2012), subtribu Loliibae (Soreng *et al.* 2015).

ESPECIE TIPO: *Megalachne berteroniana* Steud.

### EPIDERMIS Y ANATOMÍA FOLIAR

Sección transversal de la lámina: Contorno de la lámina plana o convoluta; haces vasculares de primer orden trabados, con bandas de tejido esclerenquimático conectadas a ambas epidermis; banda continua de tejido esclerenquimático ausente en ambas epidermis; células buliformes y macropelos presentes sólo en la epidermis adaxial (Fig. 4F).

Epidermis abaxial: Zonas costales e intercostales poco definidas. Células largas, intercostales rectangulares con los extremos redondeados de paredes onduladas; macropelos ausentes; papilas ausentes; estomas poco frecuentes cercanos a las costillas; células de corcho en forma de media luna, las de sílice redondeadas; células largas de las costillas onduladas; las células de sílice de igual forma que en las zonas intercostales; agujones ausentes; las paredes de las células de las costillas y de las zonas intercostales presentan el mismo grosor. Las

diferencias en los caracteres cualitativos y cuantitativos entre las tres especies determinadas se muestran en las Tablas 2 y 3.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Género endémico del Archipiélago de Juan Fernández, Chile (Fig. 5). *M. masafuerana* está presente en A. Selkirk, mientras que *M. berteroniana* y *M. robinsoniana* crecen en Robinson Crusoe, sobre roquedales y en quebradas, tanto fuera como dentro del bosque, entre los 5 y los 1.100 m s.n.m.

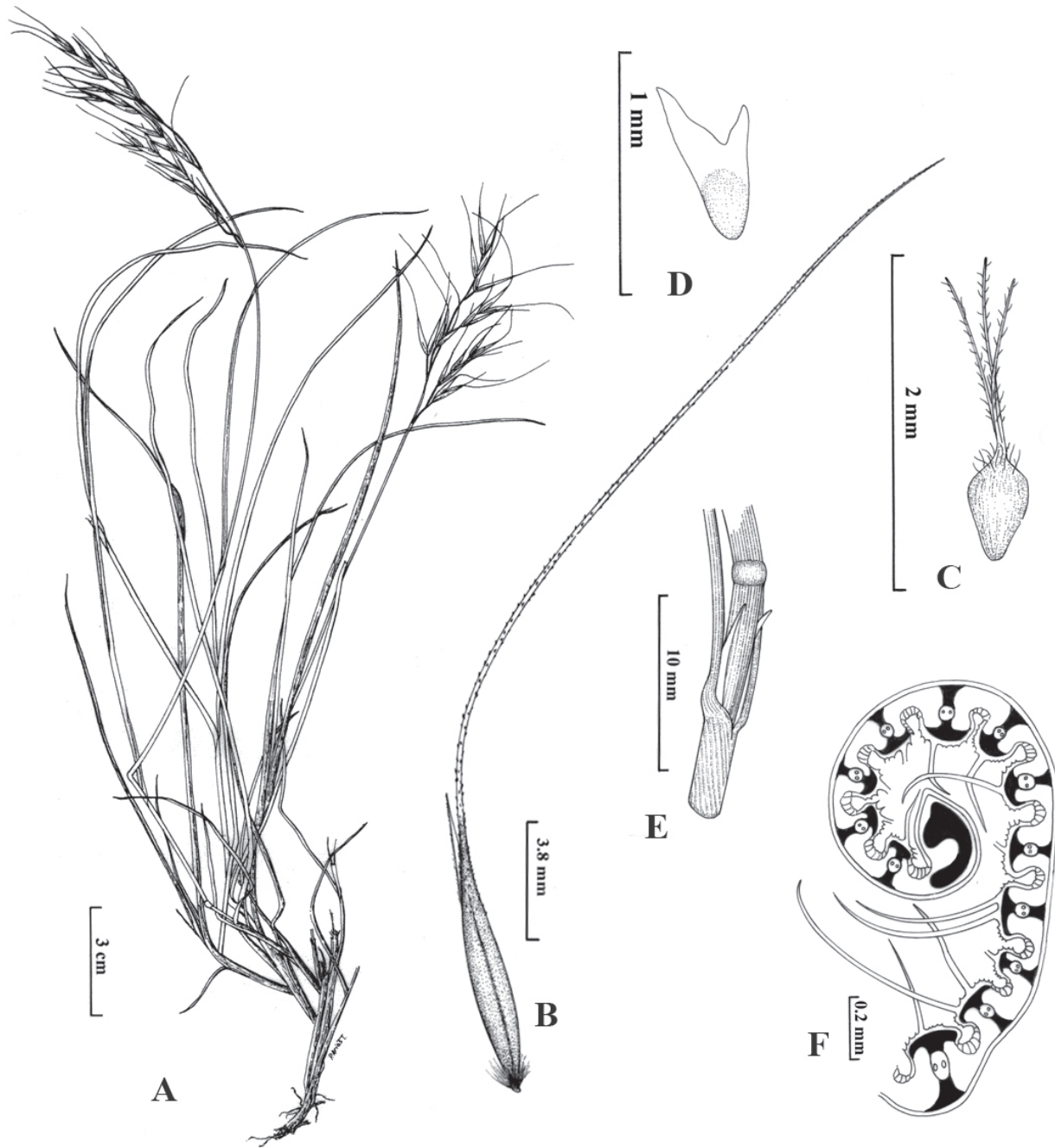


FIGURA 4. A-C. *Megalachne robinsoniana*. A. Planta; B. Antecio; C. Ovario; D. Lodícula; E. Lígula (A-E tipo, Faúndez s.n.); *M. masafuerana* F. Corte transversal de la lámina (Muñoz & Sierra 7332). / A-C. *Megalachne robinsoniana*. A. Plant; B. floret; C. ovary; D. lodicule; E. ligule (A-E, Faúndez s.n.). *M. masafuerana* F. Leaf blade transection (Muñoz & Sierra 7332).

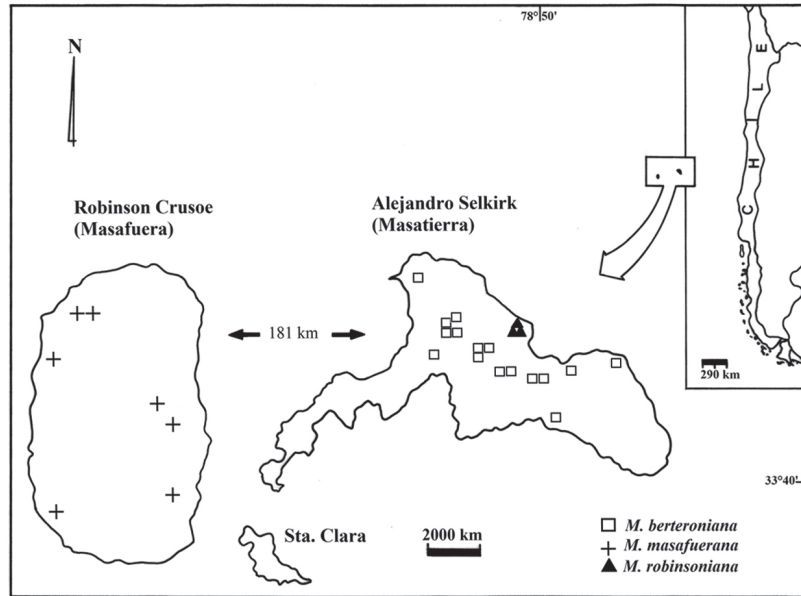


FIGURA 5. Mapa de distribución de las especies de *Megalachne* en el archipiélago de Juan Fernández. / Distribution of the species of *Megalachne* in the Juan Fernández Archipelago.

TABLA 2. Variación de los caracteres cuantitativos continuos en *Megalachne berteroniana*, *M. masafuerana* y *M. robinsoniana*. / Morphometric variation of the continuous quantitative characters in *Megalachne berteroniana*, *M. masafuerana* and *M. robinsoniana*.

VARIABLE		<i>M. berteroniana</i>	<i>M. masafuerana</i>	<i>M. robinsoniana</i>
1. LG1	Rango	1.90 - 3.90	1.00 - 1.30	2.40 - 3.10
	Media ± DE	2.51 ± 0.60	1.15 ± 0.12	2.67 ± 0.38
2. LA/LG1	Rango	0.30 - 0.90	0.00 - 0.30	
	Media ± DE	0.48 ± 0.15	0.18 ± 0.12	0.33 ± 0.15
3. LG2	Rango	1.80 - 4.10	1.10 - 1.40	2.10 - 3.90
	Media ± DE	2.72 ± 0.68	1.27 ± 0.12	2.87 ± 0.93
4. LA/LG2	Rango	0.20 - 0.60	0.10 - 0.30	0.20 - 0.50
	Media ± DE	0.42 ± 0.12	0.22 ± 0.10	0.33 ± 0.15
5. LA/LANT	Rango	0.60 - 0.80	0.50 - 0.60	0.80
	Media ± DE	0.68 ± 0.07	0.53 ± 0.05	-
6. LANT	Rango	2.80 - 6.40	1.90 - 2.40	3.90 - 5.50
	Media ± DE	3.94 ± 0.95	2.12 ± 0.17	4.83 ± 0.83
7. LESP	Rango	3.40 - 7.00	2.50 - 3.00	4.50 - 6.10
	Media ± DE	4.54 ± 0.95	2.72 ± 0.17	5.43 ± 0.83
8. APLANT	Rango	52.00 - 128.80	-	32.00 - 35.00
	Media ± DE	79.70 ± 24.98	-	33.00 ± 1.73
9. DIACANFL	Rango	0.50 - 1.70	0.50 - 0.80	0.50
	Media ± DE	0.86 ± 0.31	0.63 ± 0.15	-
10. LVAIN	Rango	3.20 - 7.20	4.00 - 4.60	7.10
	Media ± DE	5.38 ± 1.38	4.23 ± 0.32	-
11. LLIG	Rango	1.15 - 10.00	2.50 - 9.20	1.6
	Media ± DE	5.92 ± 3.17	5.57 ± 3.39	-
12. LPANIC	Rango	10.50 - 24.00	9.10 - 19.50	14
	Media ± DE	14.32 ± 3.52	14.53 ± 5.22	-
13. APANIC	Rango	4.10 - 11.50	5.00 - 9.00	-
	Media ± DE	7.75 ± 2.47	6.83 ± 2.02	-
14. LLAM	Rango	9.85 - 21.50	15.50 - 23.20	32.5
	Media ± DE	16.95 ± 3.48	19.5 ± 3.86	-
15. LENTNUD	Rango	5.00 - 18.2	6.90 - 12.60	6.70
	Media ± DE	8.87 ± 3.84	8.83 ± 3.26	-



TABLA 3. Variación de los caracteres cuantitativos discretos y cualitativos en *Megalachne berteroniana*, *M. masafuerana* y *M. robinsoniana*. / Morphometric variation of the discrete quantitative and qualitative characters in *Megalachne berteroniana*, *M. masafuerana* and *M. robinsoniana*.

Nº	CARÁCTER / TAXÓN	<i>M. berteroniana</i>	<i>M. masafuerana</i>	<i>M. robinsoniana</i>
2	Nº nervios gluma inferior	3 - 5	3 - 5	5
5	Nº nervios gluma superior	5	3 - 5	3 - 5
7	Sección transversal de lemma	Aquillada	Aquillada	Redondeada
8	Largo pelos del callo (mm)	0,4-0,6	0,4-0,6	1,4-1,6
12	Apéndices de la lemma	Punteaduras inconspicuas y ganchos	Punteaduras conspicuas y ganchos	punteaduras conspicuas y ganchos o sólo ganchos
13	Margen de la lemma / pálea	Pálea cubierta por los márgenes de la lemma	Pálea cubierta por los márgenes de la lemma	Lemma envuelve a la pálea
14	Distribución de los apéndices en la lemma	Ganchos en el margen, en el dorso y sobre los 5 nervios	Ganchos en el margen y en el dorso pero no sobre los nervios	Ganchos distribuidos sobre la superficie
15	Ornamentación del dorso de la lemma	Escabroso	Hispidulo	Hispidulo
16	Distribución de los apéndices en el dorso	Desde el callo a la arista	Desde el callo a la arista	Desde la mitad superior
17	Ancho del margen membranáceo de la lemma	1/3 del ancho de la lemma	Hasta 1/4 del ancho de la lemma	Hasta 1/5 del ancho de la lemma

CLAVE PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS ESPECIES DE *MEGALACHNE*

1. Plantas de 52 a 130 cm. Lemmas aquilladas, plegadas en sección transversal, muriculadas y/o con ganchos distribuidos sobre los márgenes o los nervios de la lemma, márgenes membranáceos > 1/5 del ancho total de la lemma, no envuelven a la pálea. Pelos del callo < 0,6 mm.

2. Lemmas inconspicuamente muriculadas, ganchos sobre el nervio medio y los nervios laterales. Margen membranáceo de 1/3 del ancho total de la lemma. Glumas con aristas de aproximadamente 1/3 del largo total de la gluma.....*M. berteroniana*

2'. Lemmas conspicuamente muriculadas, ganchos sólo sobre el nervio medio y en los márgenes. Margen membranáceo de 1/4 del ancho total de la lemma. Glumas con aristas de aproximadamente 1/5 del largo total de la gluma.....*M. masafuerana*

1'. Plantas generalmente < de 30 cm. Lemmas redondeadas en sección transversal, convolutas, muriculadas y/o con ganchos en toda la superficie de la lemma, márgenes membranáceos, de 1/5 del ancho total de la lemma, envolviendo la pálea. Pelos del callo > de 1,4 mm .....*M. robinsoniana*

1. *Megalachne berteroniana* Steud., Syn. Pl. Glumac. 1: 237. 1854.

Tipo: Chile: Juan Fernández Islands, Jan-Jun 1830, Bertero 1440 (Holotipo: P, foto SGO 073157!; Isotipo: US 91419 (fragmento)).

*Pantathera fernandeziana* Phil., Bot. Zeitung (Berlin) 14 Tipo: Chile: Juan Fernández Islands, Oct 1859, F. Germain s.n. (Holotipo: SGO 63540!; Isotipo: B, SGO PHIL 476, US 91420, 91419 (fragmento)). *Pantathera avenacea* Phil. ex Hemsl., Rep. Sci. Result Voyage H.M.S. Challenger, Bot. 1(3): 61. 1884 (*nom. nudum*). Tipo: Chile, Juan Fernández Isls., Moselley s.n. (K). *Bromus fernandezianus* (Phil.) Skotts., Nat. Hist. Juan Fernandez 2: 102, f. 1i. 1921.

Plantas de 52-130 cm; cañas glabras, nudos generalmente engrosados, del mismo color de la caña. Vainas abiertas,

glabras; lígulas membranáceas, fuertemente partidas; láminas planas, de 9,8-21 cm x 5-8 mm, la cara adaxial pilosa. Espiguillas de 4,5-5,8 cm, 5-6 floras, flores hermafroditas, el antecio distal estéril; glumas persistentes, aristadas, (3-4)-5 nervias, gluma inferior de 1,9-3,9 cm; gluma superior de 1,8-3,8 cm; aristas de hasta 1/3 del largo total de la gluma; lemmas lanceoladas, conduplicadas, subcoriáceas, aquilladas, 5-nervias, muriculadas con ganchos y/o agujones en los nervios; arista generalmente curvada, persistente y escabriúscula; callo obtuso y piloso, pelos de 0,4-0,6 mm de longitud; pálea de igual consistencia que la lemma, levemente menor o de igual tamaño, biaquillada, con agujones en las quillas, ápice bidentado; lodículas 2, libres, membranáceas, bilobuladas; ovario piloso en el ápice, estigmas 2-3, apicales. Cariopsis de 47 mm de longitud, con el ápice piloso.

MATERIAL ADICIONAL ESTUDIADO: CHILE. Región de Valparaíso, Archipiélago de Juan Fernández, Isla Robinson Crusoe (Masatierra), Plazuela Yunque, oct 1934, C Bock s.n. (CONC 20333); 300 m, oct 1934, C. Bock s.n. (CONC 24430); Quebrada de la Damajuana, sobre rocas, 400 m s.n.m, 3 mar 1955, Sparre 292 (CONC 18674); Cerro Salsipuedes, 1350 m, 10 dic 1965, F.G. Meyer 9508 (CONC 40599); camino a cerro S de Damajuana, 21 nov 1980, Stuessy *et al.* 5351 (CONC 52977); Piedra Agujereada, 270 m, 22 nov 1980, Stuessy *et al.* 5390 (CONC 53014); Path toward Mirador de Selkirk up from San Juan Bautista, ca 500 m, 24 nov 1980 (CONC 53047); Mirador de Selkirk, 400 m s.n.m, 14 dic 1965, C. Muñoz & E Sierra 7313 (CONC 69582); Quebrada El Pangal, 200 m, 12 dic 1965, C. Muñoz & E. Sierra 7271 (CONC 69581); Cerro Alto, 3338/7852, 340 m, 21 oct 1966, A. Angulo 55 (CONC 43883); entre Bahía Cumberland y Puerto Inglés, 180 m, 31 oct 1966, A. Angulo 56 (CONC 43882); Valle Inglés hacia Cerro Agudo, 420 m, 12 feb 1990, Stuessy *et al.* 11630<sup>a</sup> (CONC 116540); Corrales de Molina, 340 m, 24 ene 1990, D. Wiens *et al.* 11203 (CONC 117010); 3338/7851, ene 1957, J.P. Simon s.n. (CONC 124942); sendero de Mirador Alejandro Selkirk a sector Villagra, 3338/7851, 464 m, 13 dic 2003, M.F. Gardner *et al.* 54 (CONC 162435); in the silla between the Cerro up from Mirador (toward Piramide), and Piramide, then down into the quebrada on NW side, epiphytic on *Drimys*, 670 m, 31 ene 1990, Baeza & Peñailillo 11316 (CONC 116618).

2. *Megalachne masafuerana* (Skotts. & Pilg. ex. Pilg.) Matthei, Bol. Soc. Biol. Concepción 48: 171. 1974.

Basónimo: *Bromus masafueranus* Skotts. et Pilg. ex. Pilg., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 16: 385. 1920. Tipo: Chile, Juan Fernández: Masafuera, "Hochland bei Las Torres, sterile Felsen" 1370 m, Feb 1917. C. Skottsberg & I. Skottsberg 415 (Holotipo: GB; Isotipo: P, S, UPS, US-8655446 (fragmento ex P)).

Plantas de 57-90 cm de altura. Cañas glabras, nudos engrosados, del mismo color de la caña. Vainas abiertas, glabras; lígulas membranáceas, fuertemente partidas; láminas planas de 8-32 cm, la cara adaxial pilosa. Espiguillas 4-6 floras, el antecio distal estéril, de 2,1-4,1 cm; glumas persistentes, aristuladas, (3-4)-5 nervias; gluma inferior de 1,0-2,4 cm; gluma superior de 1,1-2,5 cm, aristas de aproximadamente 1/5 del largo total de la gluma; lemmas lanceoladas, subcoriáceas, aquilladas, 5-nervias, conspicuamente muriculadas, con ganchos y/o aguijones distribuidos en el margen de la lemma y en el nervio dorsal; arista curvada, persistente y escabriúscula; la lemma cubre a la pálea entre sus márgenes; callo obtuso y piloso, pelos de 0,4-0,5 mm de longitud; pálea de igual consistencia que la lemma, levemente menor o igual, biaquillada, con ganchos en las quillas, ápice bidentado; lodículas 2, libres,

membranáceas, bilobuladas; ovario piloso en el ápice, estigmas 2(3), apicales. Cariopsis, 3-6 mm de longitud, con el ápice piloso.

MATERIAL ADICIONAL ESTUDIADO: CHILE. Región de Valparaíso, Archipiélago de Juan Fernández, isla Robinson Crusoe, 3338/7852, 400 m, feb 1937, J. Miranda s.n. (CONC 70220); Up trail from Plazoleta El Yunque to El Camote; El Camote on cliffs over the ocean, 570 m, Stuessy *et al.* 11166 (CONC 116624); La Vaquería, 400 m, 33°38'S, 78°52'W, 7 abr 1983, B. López 46 (CONC 55459); Cordón Salsipuedes, 500 m, on ridge with *Ugni molinae* on rocks, 15 ene 1991, Stuessy *et al.* 11751 (CONC 121444); Isla Alejandro Selkirk, 500 m, dic 1936, Barrientos s.n. (CONC 70221); Quebrada de La Colonia, 3345/8046, 500 m, 28 nov 1965, C. Muñoz & E. Sierra 7123 (CONC 69580); 500 m, 30 nov 1965, C. Muñoz & E. Sierra 7158 (CONC 69578); Quebrada Angosta, 1 dic 1965, F.G. Meyer 9405 (CONC 40597); Masafuera, Cuchillo del Imán, al norte de la isla, bajando de Cerro Verde, 880 m, ene-feb 1986, A Landero & L. Gaete 9150 (CONC 111588); Quebrada Tongo, on south side down from the south ridge of Cordon Inocentes, 1100 m, 9 feb 1986, H. Valdebenito 9660 (CONC 112177); Quebrada Vacas, 320 m, 28 ene 1986, Valdebenito & Lammers 8193 (CONC 112377); Plano de Rodríguez, above the sea at Punta Buque Varado also known as Avenida de Las Cabras, 1090 m, 18 ene 1986, Stuessy *et al.* 9102 (CONC 112475); Quebrada Larga, 700 m, 5 feb 1986, Ruiz *et al.* 8312 (CONC 112482); Quebrada Casas, moist deep ravine, 150 m, 5 feb 1990, Baeza & Peñailillo 11439 (CONC 116617); Quebrada Casas, upper limits on steep slopes, descending from ridge above, 810 m, 17 ene 1986, Stuessy *et al.* 9074 (CONC 111857).

3. *Megalachne robinsoniana* C. Peña, sp. nov.

Tipo: Chile, Archipiélago Juan Fernández, Isla Robinson Crusoe, Puerto Inglés. Acanalado bajo, 5-30 m s.n.m., *Faúndez s.n.* 3-I-1992 (Holotipo: SGO 122921) (Fig. 4 A-E).

*Lemma obovatus, convolute, ad dorsum rotundatis, apice longe aristatum, subcoriaceum, puncticulatus et uncatu, callo puberulus 1,4- 1,6 mm.*

Plantas de 28-40 cm de altura. Cañas glabras, nudos comprimidos, castaño oscuro a negro. Vainas abiertas, glabras; lígulas membranáceas, fuertemente partidas; láminas generalmente lineares, de 9-32,5 cm, cara adaxial pilosa. Espiguillas 3-4 floras, el antecio distal estéril, de 4,1-7 cm long; glumas persistentes, aristadas, (3-4)-5 nervias, gluma inferior de 2,4-3,1 cm, con aristas de 5-18 mm, gluma superior de 2,1-3,9 cm; lemmas obovadas, subcoriáceas, redondeadas, 5-nervias, muriculada y/o con ganchos distribuidos en la superficie de la lemma; arista curvada, persistente y escabriúscula; márgenes de

la lemma convolutos; callo obtuso y piloso, pelos de 1-1,5 mm de longitud; pálea de igual consistencia que la lemma, levemente menor o igual, con aguijones en las quillas, ápice bidentado; lóculas 2, libres, membranáceas, bilobuladas. Ovario piloso en el ápice; estigmas 3, apicales.

MATERIAL ADICIONAL ESTUDIADO: CHILE. Región de Valparaíso, Archipiélago de Juan Fernández, Isla Robinson Crusoe (Masatierra), Quebrada el Inglés, desde la orilla del mar hasta los  $\pm$  400 m s.n.m., Muñoz & Sierra 7332 (CONC 69579); south side of cerro Alto, above Puerto Inglés, 1000 ft., 14-XII-1965, F.G. Meyer 8567 (CONC 40598).

### AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a los Drs. Robert J. Soreng y Kanchi Gandhi la discusión de aspectos nomenclaturales, en especial la correcta ortografía de *Megalachne berteroniana*. A los correctores anónimos por sus sugerencias. A Alicia Marticorena, editora de Gayana Botánica.

### BIBLIOGRAFÍA

- BAEZA, C.M., STUESSY, T., MARTICORENA, C. 2002. Notes on the Poaceae of the Robinson Crusoe (Juan Fernández) Islands, Chile. *Brittonia* 54(3): 154-163.
- BAEZA, C.M., MARTICORENA, C., STUESSY, T., RUIZ, E., NEGRITTO, M.A. 2007. Poaceae de Juan Fernández (Robinson Crusoe). *Gayana Botánica* 64(2): 125-174.
- DANTON, P., PERRIER, C. 2006. Nouveau catalogue de la flore vasculaire de l'archipel Juan Fernández (Chili). *Acta Botanica Gallica* 153(4): 399-587.
- DI RIENZO J.A., CASANOVES, F., BALZARINI, M.G., GONZÁLEZ, L., TABLADA, M., ROBLEDO, C.W., InfoStat versión 2013. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
- ELLIS, R.P. 1976. A procedure for standardizing comparative leaf anatomy in the Poaceae. I. The leaf blade as viewed in transverse section. *Bothalia* 12(1): 65-109.
- ELLIS, R.P. 1979. A procedure for standardizing comparative leaf anatomy in the Poaceae. II. The epidermis as seen in surface view. *Bothalia* 12(4): 641-671.
- GOWER, J.C. 1966. Some distance properties of latent root and vector methods used in multivariate analysis. *Biometrika* 53: 325-338.
- HACKEL, E. 1887. Gramineae. In: Engler, A., Prantl, K. (eds.), *Die natürlichen Pflanzfamilien*, Vol. II, 2: 2-97.
- LAZARIDES, M. 1995. The genus *Eriachne* (Eriachneae, Poaceae). *Australian Systematic Botany* 8(3): 355-342.
- LÓPEZ-SEPÚLVEDA, P., TAKAYAMA, K., GREIMLER, J., CRAWFORD, D.J., PEÑAILLO, P., BAEZA, M., RUIZ, E., KOHL, G., TREMETSBERGER, K., GATICA, A., LETELIER, L., NOVOA, P., NOVAK, J., STUESSY, T.F. 2015. Progressive migration and anagenesis in *Drimys confertifolia* of the Juan Fernández Archipiélago, Chile. *Journal Plant Research* 128: 73-90.
- MATTHEI, O. 1974. El género *Megalachne* Steud. (Gramineae). *Boletín de la Sociedad de Biología de Concepción* 48: 165-172.
- MAHIBBUR, R.M., GOVINDARAJULU, Z. 1997. A modification of the test of Shapiro and Wilks for normality. *Journal of Applied Statistics* 24(2): 219-235.
- METCALFE, C.R. 1960. *Anatomy of the Monocotyledons. I. Gramineae*. Oxford University Press, London. 731 pp.
- PEÑA, C. 2007. Posición tribal de *Megalachne* Steud. (Poaceae), basada en caracteres morfológicos y moleculares. Tesis. Magíster en Ciencias mención Botánica. Universidad de Concepción, Concepción, Chile. 75 pp.
- PHILIPPI, R.A. 1856. Observaciones sobre la flora de Juan Fernández. *Anales de la Universidad de Chile* 13: 157-169.
- PILGER, R. 1920. Ueber einige Gramineae der Skottbergischen sammlung von Juan Fernández. *Repertorium Specierum Novarum Regni Vegetabilis* 16: 385-388.
- PILGER, R. 1954. Das System der Gramineae. *Botanische Jahrbücher für Systematik* 76: 310-311.
- ROMASCHENKO, K., PETERSON, P.M., SORENG, R.J., GARCÍA-JACAS, N., FUTORNA, O., SUSANNA, A. 2012. Systematics and evolution of the needle grasses (Poaceae: Pooideae: Stipeae) based on analysis of multiple chloroplast loci, ITS and lemma micromorphology. *Taxon* 61: 18-44.
- STEUDEL, E.G. 1854. *Syn. Pl. Glum. Stuttgart*. 2 vols Pars I. Gramineae. 474 pp.
- SORENG, R.J. 2003. *Megalachne*. In: Soreng, R.J., Davidse, G., Peterson, P.M., Zuloaga, F.O., Judziewicz, E.J., Filgueiras, T.S., Morrone, O. (eds.). *Catalogue of New World Grasses (Poaceae): IV. Subfamily Pooideae. Contribution of the U.S. National Herbarium* 46: 432.
- SORENG, R.J., PETERSON, P.M., ROMASCHENKO, K., DAVIDSE, G., ZULOAGA, F.O., JUDZIEWICZ, E.J., FILGUEIRAS, T.S., DAVIS, J.I., MORRONE, O. 2015. A worldwide phylogenetic classification of the Poaceae. *Journal of Systematics and Evolution* 53: 117-137.
- TATEOKA T. 1962. Starch grains of the endosperm in grass systematics. *The Botanical Magazine (Tokyo)* 75: 377-383.
- THIERS, B. 2014 [continuously updated]. *Index Herbariorum A global directory of public herbaria and associated staff*. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. <http://sweetgum.nybg.org/ih/>. Accesado: 14 marzo 2014.
- WALTER, K.S. & H.J. GILLERTT (eds). 1998. 1997 IUCN: Red List of Threatened Plants. Compiled by the World Conservation Union, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. lxiv + 862 pp.

Recibido: 31.07.2014  
Aceptado: 04.04.2017