

NOMBRE CIENTÍFICO:

***Costesia macrocarpa* (Schimp.) Cuvertino, Miserere & Buffa**

NOMBRE COMÚN:

Musgo de Costes



Costesia macrocarpa en la Quebrada de la Plata, Rinconada de Maipú, Maipú, Región Metropolitana
Costesia macrocarpa (Foto: Victor Ardiles-2009)



Reino:	Plantae	Orden:	Gigaspermales
Phyllum/División:	Bryophyta	Familia:	Gigaspermaceae
Clase:	Bryopsida	Género:	<i>Costesia</i>

Posición sistemática actual: Morphology, anatomy, and classification of the Bryophyta. 2009. Bernard Goffinet, William R. Buck and A. Jonathan Shaw In: Bryophyte Biology. 2009. B. Goffinet & Shaw J. Eds 581 pp.

Sinonimia:	<i>Costesia spongiosa</i> Thér.(1917)
	<i>Pottia macrocarpa</i> Schimp.(1836)
	<i>Tortula macrocarpa</i> (Schimp.) Mitt. (1869)
	<i>Hyophila macrocarpa</i> (Schimp.) Kindb. (1888)
	<i>Funaria macrocarpa</i> (Schimp.) (1993)

Nota Taxonómica:

ANTECEDENTES GENERALES

Aspectos Morfológicos

Gigaspermaceae Lindl.

Familia de musgos acrocarpos con seis géneros distribuidos a nivel global, con un patrón de distribución tipo *Gondwana*, con presencia en Nueva Zelandia, Tasmania, Australia, Sudáfrica, Morocco, cuenca del Río de La Plata (Sudamérica), altiplano andino (Sudamérica), Chile central, México central y Texas (USA) (Fife 1980).

Se caracteriza por plantas aparentemente perennes, con tallos rizomatosos postrados que dan origen a ramas erectas. Las células de las hojas son delgadas o de paredes engrosadas, regularmente con línea externa ondulada y vértices engrosados. Costa diversamente desarrollada. Condición sexual sinoica o paraoica. Paráfisis perigonales filiformes, sin células terminales infladas. Cápsula sin peristoma, con estomas cerradas por dos células de guarda. Esporas grandes, generalmente sobre 50µm. Se hipotetiza que los rizomas ofrecen un medio de sobrevivencia cuando hay destrucción o muerte de los tallos y hojas aéreos.

Costesia macrocarpa fue descrita por Irene Thériot (maestra, botánica y brióloga francesa), en 1917 basándose en material colectado en por el sacerdote Nathaniel Costes en Viña del Mar en 1915 y en la localidad tipo "Los Perales del Marga-Marga," ambas localidades de la Región de Valparaíso, Provincia homónima. Al estado hidratado los gametofitos de *Costesia macrocarpa* se observan de color verde claro intenso de aspecto arpillado-carnoso. Se agrupan en pequeños céspedes que alcanzan en promedio los 5 a 10-20 cm de diámetro. Los esporofitos se aprecian como pequeñas cápsulas de color verde claro intenso y de forma globosa con una seta rojiza-café de 5-7 mm altura. Al estado desecado los gametofitos se observan como las agrupaciones de coloración heterogénea donde destacan colores blancos-verde-naranja-café en hojas y tallo, estando más embebidos en el sustrato. Los esporofitos se tornan café rojizo con estrías o surcos longitudinales notorios. Los rizomas subterráneos blanquecinos se observan al disgregar y limpiarlos del suelo adherido. Las fotografías MEB de Larraín et al. (2009) y Ardiles & Peñaloza (2012) confirman los detalles de la cápsula.

Descripción taxonómica:

Plantas pequeñas de aspecto "arpillado", muy hundidas en el suelo, generalmente gregarias. Ramas erectas de 2-7 mm de longitud, rizoide pálido. Ramas de las hojas a veces comosas, erecto-extendidas, oblongas, acuminadas, delicadas, (1,75) 2.5-3 (-3.5) mm de largo; márgenes planos, enteros, costa subpercurrente, delgado, 90-120 mm en base de la hoja; células superiores de la hoja hexagonales o subrectangulares, de paredes gruesas, células de las hojas basales rectangulares. Sinoicas, pocos anteridios; paráfisis filiformes, sin células terminales. Setas de 3-5 mm de alto; "cápsulas subglobosas un poco inclinadas, muy arrugado cuando seco, peristoma ausente"; caliptra cuculada y efímera, pocos estomas; opérculo plano-convexo, apiculado-mamilado. Esporas grandes, (47 -) 50-60 (-61) µm. No se han descrito subespecies o variedades

Fuente: Libro "Biodiversidad de Chile y culturas ancestrales". Autores Victor Ardiles, Jorge Cuvertino y Felipe Osorio-Zúñiga. En edición (2014), para publicación 2015.

Rasgos distintivos

Caracteres Diagnósticos Genéricos del género *Costesia* (Fuente: Fife 1980)

Forma de la Hoja:	espatulada
Tipo Ápice del filidio (Hoja)	obtusos
Células de las hojas superiores:	oblongas
Apariencia de las paredes celulares:	ondulada
Longitud de la costa:	termina en el ápice
Presencia yemas:	ausente

Aspectos Reproductivos y Conductuales

Alimentación (sólo fauna)

INTERACCIONES RELEVANTES CON OTRAS ESPECIES

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

El género *Costesia* es endémico de Chile central y se distribuye entre las regiones de Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana y O'Higgins, con un rango de distribución altitudinal que abarca desde los 20 msnm a 900 msnm. Es un género monotípico, representado por la única especie *Costesia macrocarpa*.

Larraín y colaboradores el 2009 comentan: "especie extremadamente escasa y con un área de distribución muy reducida, regiones IV, V y VI", agregan también: "es relativamente común en el Parque Nacional La Campana y sus alrededores, pero muy escasa en el resto de las localidades donde ha sido hallada"

Sin embargo meses después, Cuvertino et al (2009), en el segundo volumen de la misma revista, incluye en la distribución de la especie la Región Metropolitana de Santiago, con recolectas realizadas en la localidad de

Quebrada de la Plata, en la zona de la Rinconada de Maipú, comuna homónima. Dicha localidad es sitio de estudio de la Facultad de Agronomía Universidad de Chile (Faúndez y colaboradores 2009, pers.comm.), donde Ardiles y Medina colectan los primeros ejemplares y posteriormente, el mismo autor recolectó ejemplares.

A continuación Cuvertino y colaboradores (2011), de nuevo menciona colectas del musgo de Costes en otra localidad de la Región Metropolitana, en la Reserva privada Altos del Cantillana, localidad montañosa que limita al sur de esta región con la región de O'Higgins. Por último Ardiles y Peñaloza (2012) encuentran nuevas poblaciones para Santiago en algunos de sus cerros urbanos, como el cerro Chena en la comuna de San Bernardo y en el cerro Blanco, en la comuna de Recoleta.

A partir de estos antecedentes dichos autores proponen estos cerros de la ciudad como refugio para la flora no vascular endémica del mediterráneo sudamericano. Por último las colectas más recientes corresponden a aquellas realizadas por Osorio-Zúñiga en el área de Zapallar (Costa Región Valparaíso), y en la localidad de Gultro, embalse Coligue, Región de O'Higgins.

La Extensión de la Presencia *Costesia macrocarpa* en Chile se estimó el 2009 menor a 20.000 km², extensión claramente superada con los nuevos antecedentes presentados.

Extensión de la Presencia en Chile (km²)=>

Regiones de Chile en que se distribuye: Coquimbo, Valparaíso, Región Metropolitana, de O'Higgins

Territorios Especiales de Chile en que se distribuye:

Países en que se distribuye en forma NATIVA: Chile

Tabla de Registros de la especie en Chile:

A continuación adjuntamos lista de localidades históricas (más de 50 años) y recientes (últimos 5 años) (Tabla 1). Dicha tabla se elaboró a partir de los registros señalados en el catálogo musgos chilenos Muller (2009) y que son confirmados en gran parte por la base de datos digital TROPICOS del Missouri Botanical Garden (MO), junto con la revisión de la base de datos botánica del Herbario del Museo Nacional Historia Natural (SGO) y los datos de los ejemplares depositados en el herbario de la Universidad de Concepción (CONC).

Año	Localidad	Hábitat
1915	Los Perales del Marga Marga	SD
1919	Los Perales	SD
1976	Pichidangui	Matorral y comunidad de <i>Trichocereus</i>
1976	El Quisco, Punta de Tralca; El esplendor	En suelo
1977	P.N. La Campana	En suelo a orilla de camino
1981	Lo Vasquez	En suelo
2005	Ocoa, Campanino	obre suelo en bosque abierto. bosque de <i>Beilshmedia miersii</i>
2006	Campanino, Quebrada el Bellotal	en suelo expuesto del bellotal y entre piedras del río, sobre tierra
2007	Palmar de Ocoa, camino a la cascada	SD
2008	Cuesta Las Chilcas	sobre talud de tierra en bosque de <i>Cryptocarya alba</i> y sobre suelo seco
2011	Quebrada de la plata 163590	ladera exposición norte en suelo pedregoso con gamineas
2012	Cuesta Lo Prado 163596-97	Suelo húmedo expuesto
2012	Cerro Chena	Suelo entre hierbas bajo Colliguay
2012	Cerro Blanco 162450	Suelo entre gramíneas
2013	Cerro Blanco	En suelo húmedo entre arbustos y gramíneas exóticas
2014	Cerro Chena	Suelo entre piedras bajo matorral de <i>Colliguaja odorifera</i>

Mapa de los puntos de recolecta y avistamiento en Chile:

Otros mapas de la especie:

PREFERENCIAS DE HÁBITAT

El musgo de Costes habita en céspedes compactos en suelos rocosos asociados a bosques esclerófilos y entre afloramientos rocosos en laderas de alta exposición solar asociado a gramíneas exóticas.

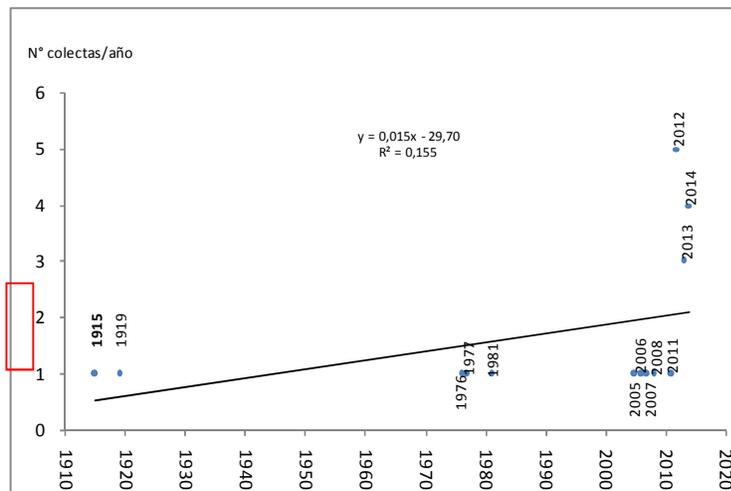
Área de ocupación en Chile (km²)=>

TAMAÑO POBLACIONAL ESTIMADO, ABUNDANCIA RELATIVA, ESTRUCTURA Y DINÁMICA POBLACIONAL

Estructura Poblacional:

Distribución discontinua en céspedes compactos en suelos rocosos asociados a bosques esclerófilos. En general las poblaciones recientemente confirmadas en el cerro Chena y cerro Blanco indican una distribución discontinua (en parcelas de muestreo de 225 mts²), encontrando agrupaciones de gametofitos distanciados a lo menos 3 metros con coberturas promedio de 5 cm de diámetro. Durante el 2014 las poblaciones del cerro Blanco se cuantificaron con coberturas del 75% en parcelas de 30x30, donde la distribución es más homogénea en parches más extensos (transecto 10 mts), con coberturas $\geq 75\%$ en microparcelas de 30x30. A cien años de la primera colecta de *Costesia macrocarpa* (1915) y bajo el análisis histórico de las colectas hasta el presente año, la tendencia ha ido al aumento en el número de su poblaciones en las regiones Metropolitana y O' Higgins (Gráfico 1) con los mayores esfuerzos de muestreo entre la década del 2005-2015, donde, por ejemplo, el año 2013 se hallaron 3 nuevas localidades para este especie (Ardiles y Peñaloza 2013)

Gráfico N°1. Cien años de historia natural de *Costesia macrocarpa* en el mediterráneo de Chile Central. Número de colectas de esta especie desde el año 1915 al 2015. Hay un significativo aumento en el número de poblaciones halladas en los últimos 10 años ($R^2=0,155$), contraponiéndose a las tendencias generales de pérdida de poblaciones en los últimos 100 años según los criterios del a UICN 2001 poblaciones.



El 2009 Larraín y colaboradores, mencionan la escasa presencia de poblaciones de *Costesia macrocarpa* en la zona central siendo las poblaciones mejor representadas el Parque Nacional La Campana Sector Olmué (la Mina), y Parque Nacional La Campana Sector Ocoa, junto con la Cuesta de Las Chilcas, todas ellas localidades de la Región de Valparaíso (Fotografía 2). Las poblaciones en algunos cerros urbanos de la ciudad de Santiago (Cerro Chena, Cerro Blanco y Cerro Renca), y en las llamadas “cuestas” como la Cuesta Lo Prado aportan con nuevas áreas de extensión.



Fotografía 2. Poblaciones del musgo de *Costesia* en el Parque Nacional Palmas de Ocoa, Región de Valparaíso, área protegida que alberga poblaciones con coberturas entre el 25-40% en microparcelas de 30x30 cm (900cm²), con abundancia de esporofitos. (Fotografía: Victor Ardiles Septiembre 2014).

De esta manera y, a partir del mayor esfuerzo de muestreo en la Región Metropolitana, nuevas poblaciones se han registrado y es muy probable que la visita a nuevas localidades con microhábitat similares, más poblaciones puedan presentarse. Sin embargo hay que considerar que el nivel de transformación del paisaje a cultivos y urbanización es altísimo en la Región Metropolitana, siendo una clara amenaza.

Otro caso de interés es el del sitio prioritario Altos del Cantillana, en el límite administrativo sur de la Región Metropolitana donde se han hallado también poblaciones y últimamente nuevas ocurrencias han sido señaladas en la Provincia del Cachapoal en el “Embalse Cauquenes”, región O'Higgins (SGO 163610). Poblaciones recientemente mencionadas a raíz de trabajos de terreno en la Región de Coquimbo, en la localidad de Pichidanguí y también para la localidad costera de Zapallar en la Región de Valparaíso.

La localidad tipo Estero Los Perales del Marga Marga, pequeño tributario al este del Estero Viña del Mar, es un sitio aún no visitado pero que a partir de la consulta al sitio web <http://www.museolosperales.cl/index.php/areas/2-bosque-nativo>, aún se conservan parte de los hábitat donde probablemente se recolectó el material tipo de 1915.

Los tamaños poblacionales de la especie aún no son cuantificados en todas las localidades (Tabla 1). Para ello solo disponemos de datos preliminares de abundancia obtenidos a partir las localidades del cerro Chena cerro Blanco. Para ello se visitaron ambas localidades el 2014 y en terreno, una vez hallado un punto con presencia de gametofitos, se marcó referencia central, confeccionando alrededor de dicha comunidad una parcela de 225 m² (15x15 metros), dividida en cuatro cuadrantes (a, b, c y d en sentido este oeste).

Posterior a ello se hizo búsqueda intensiva de más gametofitos marcando con huincha forestal los nuevos puntos con presencia en cada cuadrante y la distancia entre ellos. En el caso de Chena se hallaron 4 comunidades de no más de 5 centímetros de diámetro distanciadas a lo menos 5 m unas de otras y no se observaron esporofitos. En cerro Blanco se logró cuantificar en dos parcelas de 225 m², siendo halladas en la primera 2 comunidades con tamaños de 3-5 cm de diámetro con presencia de esporofitos en una de ellas y en la otra estaban desecados sin esporofitos. En la segunda parcela hallamos comunidades de más de 5-10 cm de diámetro a distancias de no más de 10 centímetros de distancia. En resumen y a partir de la serie de nuevos registros durante los años 2011, 2012, 2013, 2014, la tendencia poblacional, en general, ha sido al aumento de su área de extensión si se considera que el esfuerzo inicial para evaluar su condición de amenaza el 2009 la proponen como Vulnerable VU B1a + B1b(i,ii,iii,iv) + B1c (ii), con solo 5 localidades conocidas, las que en la actualidad llegan a 14.

DESCRIPCIÓN DE USOS DE LA ESPECIE:

PRINCIPALES AMENAZAS ACTUALES Y POTENCIALES

Descripción	% aproximado de la población total afectada	Referencias

ACCIONES DE PROTECCIÓN

Esta especie tiene registro de presencia en las siguientes áreas de interés

Áreas marinas costeras protegidas (AMCP-MU): Sin información

Monumentos naturales (MN): Sin información

Parques nacionales (PN):

Parques marinos (PM): Sin información

Reservas forestales (RF): Sin información

Reservas marinas (RM): Sin información

Reservas nacionales (RN):

Reservas de regiones vírgenes (RV): Sin información

Santuarios de la naturaleza (SN): Sin información

Sitios Ramsar (SR): Sin información

Además, esta especie tiene registro de presencia en las siguientes áreas

Áreas con prohibición de caza: Sin información

Inmuebles fiscales destinados a conservación: Sin información

Reservas de la biosfera: Sin información

Sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad: Sin información

Zonas de Interés Turístico (ZOIT): Sin información

Área de Desarrollo Indígena:

Está incluida en la siguiente **NORMATIVA de Chile:**

Está incluida en los siguientes **convenios internacionales:** Ninguno

Está incluida en los siguientes **proyectos de conservación:** Sin información

ESTADOS DE CONSERVACIÓN VIGENTES EN CHILE PARA ESTA ESPECIE

Comentarios sobre estados de conservación sugeridos anteriormente para la especie

Estado de conservación según UICN=> No evaluado (NE)

Propuesta de clasificación del Comité de Clasificación

En la reunión del 18 de noviembre de 2015, consignada en el Acta Sesión N° 05, el Comité de Clasificación establece:

***Costesia macrocarpa* (Schimp.) Cuvertino, Miserere & Buffa, “musgo de Costes”**

Musgo acrocarpo, tallos rizomatosos postrados que dan origen a ramas erectas. Las células de las hojas son delgadas o de paredes engrosadas, regularmente con línea externa ondulada y vértices engrosados. Se agrupan en pequeños céspedes que alcanzan en promedio los 5 a 10-20 cm de diámetro. Los esporofitos se aprecian como pequeñas cápsulas de color verde claro intenso y de forma globosa con una seta rojiza-café de 5-7 mm altura. Es endémico de Chile central y se distribuye entre las regiones de Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana y O'Higgins, con un rango de distribución altitudinal que abarca desde los 20 a 900 msnm.

Este Comité considera que de seguir operando las amenazas actuales que enfrenta la especie, ésta podría llegar a cruzar los umbrales del criterio B para categoría Vulnerable (si se establece una fragmentación severa de su hábitat). Por lo tanto, se concluye clasificarla según el Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres, como CASI AMENAZADA (NT). Se describe a continuación los criterios utilizados.

Propuesta de clasificación *Costesia macrocarpa* (Schimp.) Cuvertino, Miserere & Buffa:

Este Comité concluye que su Categoría de Conservación, según Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres (RCE) es:

CASI AMENAZADA (NT)

Dado que:

NO cumple con los umbrales de ninguno de los criterios para ser clasificada en alguna de las categorías de amenaza de UICN 3.1 (Extinta, Extinta en la Naturaleza, En Peligro Crítico, En Peligro o Vulnerable). Se considera que al seguir operando las amenazas actuales, esta especie está próxima a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en el futuro.

Sitios Web que incluyen esta especie:

LINK a páginas WEB de interés	http://www.museolosperales.cl/index.php/areas/2-bosque-nativo http://www.musgosdechile.cl/costesia.html
Descripción link	
LINK a páginas WEB de interés	
LINK a páginas WEB de interés	
Descripción link	
Descripción link	
Videos	Sin información
Descripción video	Sin información
Audio	Sin información
Descripción video	Sin información

Bibliografía citada:

ARDILES V & A PEÑALOZA (2013) Briófitas del área urbana de Santiago de Chile: Especies, hábitats y consideraciones para su conservación. Boletín del Museo Nacional de Historia Natural.62:95-117.

SANTONI C, JL MISERERE & G BUFFA (2009) *Costesia macrocarpa* comb. nov. for *Funaria macrocarpa* (Gigaspermaceae). The Bryologist 112: 287-289.

SCHIMPER WP (1836) Muscorum chilensium species novas descripsit. Ann. Sci. Nat., Bot., sér. 2 6: 145-149.

FIFE AJ (1980) [1981]. The affinities of *Costesia* and *Neosarpiella* and notes on the Gigaspermaceae. The Bryologist 83: 466-476.

LARRAÍN J, F HERRERA, JM BUDKE & B GOFFINET (2009) Phylogenetic affinities and conservation status of the Chilean endemic *Costesia spongiosa* (Gigaspermaceae). The Bryologist 112: 278-286.

THÉRIOT I (1917) Contribution a la flore bryologique du Chili (2° article). Revista Chilena de Historia Natural 20: 6-37.

ARDILES V, CUVERTINO J & OSORIO-ZÚÑIGA F. Flora no vascular. En: Biodiversidad de Chile y sus culturas ancestrales (2014). En edición para su publicación durante el primer semestre 2015.

Autores de esta ficha (Ficha revisada por Secretaría Técnica RCE):

Víctor Ardiles Huerta, Curador de Criptogamia Área Botánica
Museo Nacional de Historia Natural
victor.ardiles@mnhn.cl
Teléfono: (56 - 2) 680 46 16