

***Candelaria pacifica* (Candelariaceae) en la Reserva Nacional de Lachay, Lima, Perú**

Ángel Manuel Ramírez Ordaya^{1,2}

1. Universidad Nacional Mayor San Marcos, Museo de Historia Natural, Departamento de Dicotiledóneas, Av. Arenales 1256, Lima 14- Perú
2. Asociación Proyecto Ecológicos Perú

Correo electrónico: liquenes_peru@yahoo.com

Resumen

La presente investigación da a conocer un registro para la liquenobiota de la Reserva Nacional de Lachay, para lo cual se realizó la colecta de la muestra, la misma que fue analizada y determinada en el laboratorio. La especie encontrada es *Candelaria pacifica* Westberg, de la familia Candelariaceae; además, se presenta una clave para diferenciar esta especie y la distribución de este género para Perú y Sudamérica. Dicha investigación permitirá realizar estudios genéticos, ecológicos, químicos y geográficos de esta especie.

Palabras clave: Candelariales, foliáceo, lomas, taxonomía, Perú.

Abstract

The present research gives a record for the lichenbiota of the National Reserve of Lachay, where samples were collected, analyzed and determined in the laboratory. The species found is *Candelariella pacifica* Westberg, from the family Candelariaceae. In addition, a key is presented to differentiate this species and the distribution of this genus from Peru and South America. This research will allow subsequent genetic, ecological, chemical and geographic studies of this species.

Keywords: Candelariales, foliose, lomas, taxonomy, Peru.

Introducción

El género *Candelaria* A. Massal fue registrado en la Reserva Nacional de Lachay (ecosistema de loma), en un experimento de colonización de líquenes sobre madera, este fue el primer género en colonizar el sustrato. El género fue reportado a nivel nacional en los trabajos de Ramírez & Cano (2005), Cuba &

Villacorta (2008), Ramos (2012) Vargas (2013), Huamán (2016) y Ambrosio & Bringas (2017).

En el país existen varios estudios de diversidad de líquenes en el ecosistema de lomas (Ramírez 1969, Delgado 2011 y Arenas 2017) pero no hay estudios taxonómicos y en el país estas investigaciones son contadas (Ramírez & Cano 2005 y Ramos 2012); y pocas veces las determinaciones no llegan a nivel de especie.

La finalidad principal de este trabajo fue determinar la especie del género *Candelaria* presente en la Reserva Nacional de Lachay; asimismo, la investigación brinda la distribución de este género en el Perú y en Sudamérica. El aporte de este trabajo permitirá realizar estudios de diversidad, genéticos, ecológicos, químicos y geográficos dentro de este género.

Área de estudio

El lugar de estudio se ubica en el departamento de Lima, provincia de Huara, distrito de Huacho y dentro de la Reserva Nacional de Lachay; sus coordenadas geográficas de colecta fueron 12°21'18.22" y 77°21'55.76" y la altitud fue de 556 m.s.n.m. (Fig. 1).

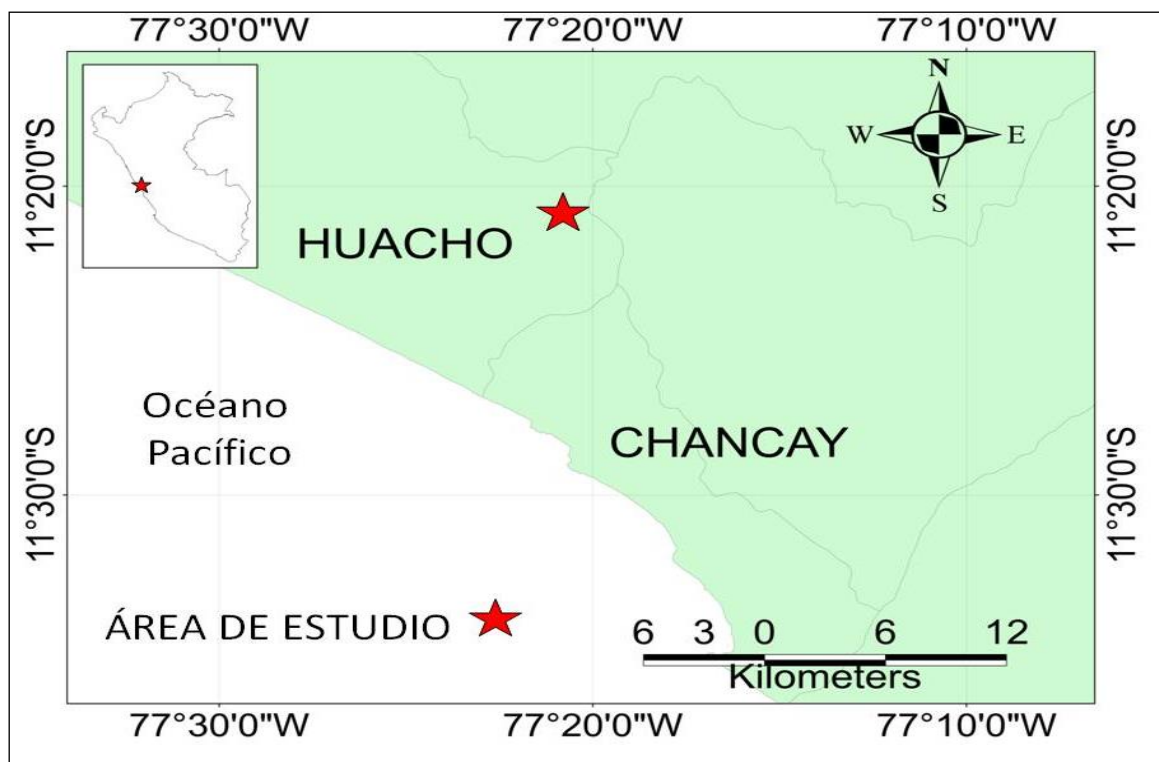


Figura 1. Ubicación de la Reserva Nacional de Lachay.

Materiales y métodos

En el campo se realizaron recorridos por los caminos, colectando dicho espécimen de los arbustos y conservándolos en papel toalla. Tal colecta se realizó en el marco de la Resolución Jefatural N°004-2016-SERNANP-JEF.

En gabinete, para conocer, describir y determinar el espécimen se utilizaron el estereoscopio y microscopio compuesto; y los reactivos hidróxido de potasio (K), hipoclorito de sodio (C), parafenilenediamina (Pd) y Yodo (I); asimismo, se revisó literatura especializada para su determinación (Nash et. al. 2002, Stapper 2012), y el listado de líquenes del Perú (www.liquenesperu.com/proyecto-liquenes-peru).

La clave presentada del género *Candelaria* tuvo como base la realizada por Brodo et al. (2001).

El conocimiento de la distribución del género *Candelaria* fue por revisión de literatura especializada, para el territorio nacional se consultaron a: Ramírez & Cano (2005), Cuba & Villacorta (2008), Delgado (2011), Ramos (2012), Vargas (2013), Huamán (2016) y Ambrosio & Bringas (2017), para Sudamérica se consultaron a: Quilot et al. (1998), Calvelo & Liberatore (2002), Sipman et al. (2008). Quilot et al. (2010), Feuerer (2017a), Feuerer (2017b), Feuerer (2017c) y Feuerer (2018).

Resultados

La especie determinada corresponde a *Candelaria pacifica* Westberg y es un registro nuevo para la liquenobiota de la Reserva Nacional de Lachay y lomas de Perú y; a continuación, se presenta su descripción, clasificación taxonómica e imagen (Fig. 2).

Candelaria pacifica Westberg

Liquen de biotipo foliáceo, de color amarillo por la cara superior y de color blanco por la cara inferior; habita sobre corteza de arbustos (corticícola). Lóbulos de ancho entre 0.5 y 0.7 mm. Córtex superior presente, córtex inferior ausente; grosor del córtex superior de 5 a 10 μ m; grosor del talo 35 μ m. Apotecio ausente; soredios presentes tanto en la superficie superior como inferior, de tipo laminal y erumpente. No se observan cilios. Clorobionte cf. *Trebouxia* (Chorophyceae). Química: médula I-; Córtex: K-, KC-, C- y PD-; médula K-, KC-, C- y PD -. Hábitat: matorral.

Dicho liquen en mención presenta la siguiente clasificación taxonómica según Myconet (2010), Crespo et al. (2014) y Lücking et al. (2016).

Reino: Fungi

Phylum: Ascomycota

Subphylum: Pezizomycotina

Clase: Lecanoromycetes

Orden: Candelariales

Familia: Candelariaceae

Género: *Candelaria*

Especie: *Candelaria pacifica*



Figura 2. *Candelaria pacifica* Westberg.

Clave para diferenciar las especies del género *Candelaria* en el Perú

- 1a. Talo con apotecios.....*Candelaria fibrosa*
- 1b. Talo con soledios.....2

- 2a. Con córtex inferior.....*Candelaria concolor*
- 2b. Sin córtex inferior.....*Candelaria pacífica*

Liquenogeografía del género *Candelaria*

Los trabajos publicados para este género en el país son los de Ramírez & Cano (2005) quienes citan a *Candelaria fibrosa* para Áncash, Cuba & Villacorta (2008) citan a *Candelaria concolor* para Cusco, Ramos (2012) cita a *Candelaria concolor* para Tumbes, Vargas (2013) cita a *Candelaria concolor* para Piura, Huamán (2016) cita a *Candelaria fibrosa* para Junín y Ambrosio & Bringas (2017) citan a *Candelaria fibrosa* para Cajamarca, y visita de campo a la Libertad en donde se observó a *Candelaria concolor* (Fig. 3).

A nivel sudamericano, *Candelaria concolor* y *Candelaria fruticans* están presentes en Colombia (Sipman et al. 2008), *Candelaria concolor* y *Candelaria fruticans* en Venezuela (Feuerer 2017a), *Candelaria pacífica* en Islas Galápagos (Feuerer 2017b), *Candelaria concolor*, *Candelaria concolor* f. *substellata* y *Candelaria fibrosa* en Argentina (Calvelo & Liberatore 2002); *Candelaria stellata* en Paraguay (Feuerer 2018). *Candelaria concolor*, *Candelaria concolor* f. *substellata*, *Candelaria concolor* var. *vainioana*, *Candelaria fibrosa*, *Candelaria stellata* var. *cinerea*, *Candelaria substellata* var. *subfibrosa* en Uruguay (Feuerer 2017c), *Candelaria reflexa* en Chile (Quilot et al. 1998) y *Candelaria concolor* para la isla Mocha de Chile (Quilot et al. 2010).

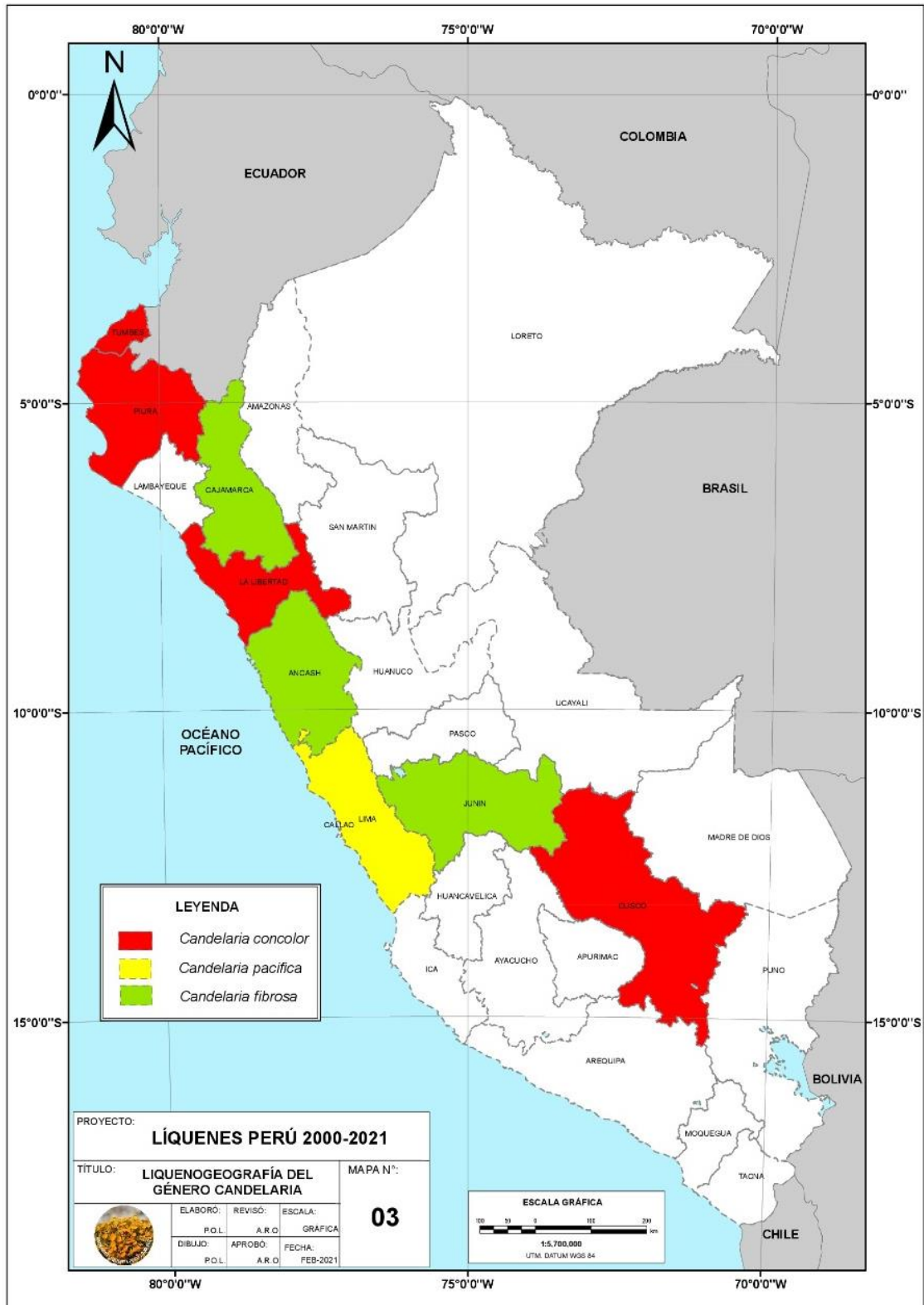


Figura 3. Distribución del género *Candelaria* en el Perú.

Discusión

Especies diversas de líquenes fueron citados para la Reserva Nacional de Lachay, *Ramalina celastri* y *Ramalina peruviana* por Kashiwadani (1987), *Usnea rubicunda* por Truong et al. 2011), *Leucodermia leucomelos* por Ramírez (2018) y *Parmotrema andinum* por Ferry (2018); sin embargo, *Candelaria pacífica* no ha sido citada y es el primer registro para este lugar

En los trabajos de líquenes para lomas del Perú, Ramírez (1969), Delgado (2011) y Arenas (2017) no registraron a *C. pacífica*, por lo tanto, este es el primer registro para las lomas del país.

En las publicaciones de líquenes a nivel nacional, Ramírez & Cano (2005), Cuba & Villacorta (2008), Ramos (2012), Vargas (2012), Huamán (2016) y Ambrosio & Bringas (2017) no citan a *C. pacífica* por lo cual es el primer registro para el Perú

Candelaria pacífica también está presente en las Islas Galápagos, por lo que muy probable esta sea una especie de costa (cerca al mar).

Conclusiones

La especie de *Candelaria* que se encuentra en la Reserva Nacional de Lachay corresponde a *Candelaria pacífica*, la cual es el primer registro para la reserva, lomas y país.

El género *Candelaria* se encuentra registrada para los departamentos de Áncash, Cajamarca, Cusco, Junín, La Libertad, Lima, Piura y Tumbes.

A nivel nacional se cuenta con tres especies del género *Candelaria*, *C. concolor*, *fibrosa* y *pacífica*; y a nivel de Sudamérica *Candelaria pacífica* esta citada para el Ecuador (Islas Galápagos).

Agradecimientos

Al Blgo. Miguel Antonio y al Blgo. David Orozco (actual jefe de la Reserva Nacional Lomas de Lachay) por las facilidades al permiso de investigación; al Dr. Asunción Cano, jefe del laboratorio de florística por las facilidades de los equipos y bibliografía del Museo de Historia Natural-UNMSM; asimismo, al Dr. Pradeep Divakar y a la Lic. Loreto López por facilidades de literatura, y a la Lic. en geografía Pierina Oliva por la elaboración del mapa.

Literatura citada

Ambrosio M, Bringas B. 2017. Evaluación de líquenes como bioindicadores de contaminación atmosférica de origen vehicular en tres zonas del distrito de

- Cajamarca en el año 2017. Tesis (Cajamarca, Perú): Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo.
- Arenas J. 2017. Diversidad de la liquenobiota de las lomas de Tacahuay en el departamento de Tacna. Tesis (Tacna, Perú): Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.
- Brodo I, Durand S., Sharnoff S. 2001. Lichens of North America. Yale University Press, New Haven and London.
- Calvelo S, Liberatore S. 2002. Catálogo de los líquenes de Argentina. Revista Kurtziana 29(2):1-173.
- Crespo A, Divakar P, Lumbsch T. 2014. Hyperdiversity diversity closer to Animals Than to Plants. Fungi 15:169-181.
- Cuba A, Villacorta R. 2008. Líquenes epífitos como indicadores de la contaminación atmosférica en la baja tropósfera del Centro Histórico del Cusco. Tesis (Cusco, Perú): Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.
- Ferry G. 2018. Calidad del aire mediante la liquenobiota saxícola en la zona arqueológica de Teatino de la Reserva Nacional de Lachay, Huacho-Lima Perú. Tesis (Lima, Iquitos): Universidad Nacional de la Amazonía Peruana.
- Feuerer T. 2017a. Checklist of lichens of Venezuela. Acceso: 01/01/2017. http://www.lichens.uni-hamburg.de/lichens/south-america/venezuela_mainland_l.htm.
- Feuerer T. 2017b. Checklist of lichens of Galapagos Islands (Ecuador). Acceso: 01/01/2017. http://www.lichens.uni-hamburg.de/lichens/south-america/galapagos_islands_mainland_l.htm.
- Feuerer T. 2017c. Checklist of lichens of Uruguay. Acceso: 01/01/2017. http://www.lichens.uni-hamburg.de/lichens/south-america/uruguay_mainland_l.htm.
- Feuerer T. 2018. Checklist of lichens of Paraguay. Acceso: 01/01/2018. http://www.lichens.uni-hamburg.de/lichens/south-america/paraguay_mainland_l.htm.
- Kashiwadani H. 1987. Peruvian Species of *Ramalina* (Lichens). Studies on Cryptogams in Southern Peru. (ed. H. Inoue). Tokai University Press.
- Lücking R, Hodkinson B, Leavitt S. 2016. The 2016 classification of lichenized fungi in the Ascomycota and Basidiomycota – Approaching one thousand

- genera. The Bryologist 119(4):361-416.
- Lumbsch T, Huhndorf S. 2000. Fieldiana, Life and Earth Sciences 1, Myconet (14):1-64.
- Nash T, Ryan B, Gries C, Bungartz F. 2002. Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region. Volume 1. Printed in the United States of America by Thomson-Shore, Inc., Dexter, MI.
- Quilhot W, Pereira I, Guzmán G, Rodríguez R, Serey I. 1998. Categorías de Conservación de líquenes Nativos de Chile (47):9-22.
- Quilot W, Cuellar M, Díaz R, Riquelme F, Rubio C. 2010. Estudio preliminar de la flora líquénica de Isla Mocha, sur de Chile. Gayana Bot. 67(2):206-212.
- Ramírez R. 1969. Líquenes de las Lomas de La Provincia de Trujillo. Separata de la Revista de la facultad de Ciencias Biológicas 2(1):55-70.
- Ramírez A, Cano A. 2005. Líquenes de Pueblo Libre, una localidad andina en la Cordillera Negra (Huaylas, Áncash, Perú). Revista peruana de biología 12 (3): 383-396.
- Ramírez A. 2018. Taxonomía, ecología y liquenogeografía del líquen *Heterodermia leucomela* (L.). Poelt, 1965. The biologist (Lima) 16(1):97 - 103.
- Ramos D. 2012. Diversidad y Distribución de líquenes en el Parque Nacional Cerros de Amotape. Tumbes-Perú. Tesis (Arequipa, Perú) Universidad Nacional San Agustín de Arequipa.
- Sipman H, Hekking W, Aguirre J. 2008. Checklist of Lichenized and Lichenicolous fungi from Colombia. ARFO Editores e Impresiones Ltda.
- Stapper N. 2012. Illustrierte Bestimmungshilfe zur Unterscheidung von *Candelaria concolor* und *Candelaria pacifica*. Archive for lichenology 7:1-2.
- Truong C, Bungartz F, Clerc P. 2011. The lichen genus *Usnea* (Parmeliaceae) in the tropical Andes and the Galapagos: species with a red-orange cortical or subcortical pigmentation. The Bryologist 114(3):477–503. <https://doi.org/10.1639/0007-2745-114.3.477>.
- Vargas A. 2013. Calidad atmosférica del Parque Nacional Cerros de Amotape (Zona sur) mediante el uso de líquenes epífitos. Tesis (Piura, Perú) Universidad Nacional de Piura.