



(c) Jorge Guzmán Guillermo, 2019.

Primer registro del género *Roccella* (Ascomycota: Roccellaceae) para las costas mexicanas del Golfo de México¹

Jorge Guzmán Guillermo^a –Clementina Barrera Bernal^b – Gerardo Torres Cantú^c

RESUMEN: El género *Roccella* DC. en México está representado por tres especies, todas estas se encuentran distribuidas en las costas del océano pacífico. A pesar de que el estudio taxonómico de este líquen es relativamente reciente, se ha documentado que históricamente se han empleado organismos de este grupo para la obtención de un tinte violáceo. Con el objetivo de conocer la probable existencia del género *Roccella* en el Golfo de México se realizaron visitas a las costas de Veracruz. Once especímenes fueron determinados como

¹ **Agradecimientos.** Al Dr. Anders Tehler por su siempre amable orientación en la determinación de los líquenes costeros. Así como al Laboratorio de Calidad Ambiental de la Facultad de Biología de la Universidad Veracruzana, por permitir el uso de sus instalaciones, y al Herbario XALU por su ayuda en el procesamiento del material.

^a Facultad de Biología, Universidad Veracruzana. Contacto: qwerty.guzmi@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2137-3028>

^b Facultad de Biología, Universidad Veracruzana. Contacto: cbarrera@uv.mx.

^c Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad Veracruzana. Contacto: gertc13@hotmail.com.

Roccella gracilis Bory. En este trabajo se hace el primer registro del género *Roccella* para las costas mexicanas del Golfo de México.

Palabras clave: Arthoniales; Roccellaceae; Golfo de México; liquen

ABSTRACT: The genus *Roccella* DC. in Mexico, it is represented by three species, all these species are distributed towards the Pacific. Although the taxonomic study of these species is relatively recent, it has been documented that many species of this genus was used in obtaining dyes. In order to know the probable existence of the genus *Roccella* on the coasts of Gulf of Mexico, visits were made to the coasts of Veracruz. Eleven specimens were identified as *Roccella gracilis* Bory. This paper represents the first report of the genus *Roccella* for the mexican coasts of the Gulf of Mexico.

Keywords: Arthoniales, Roccellaceae, Gulf of Mexico, lichen

Introducción

Las costas americanas del océano Pacífico y las islas presentes han sido reconocidas por poseer una notable diversidad de líquenes marinos (Bugartz, 2008; Bungartz, et al., 2013). Para México, los estudios realizados en ecosistemas del litoral o cercanos a este se han realizado hacia el norte del país. Sin embargo, las costas mexicanas del océano atlántico han sido poco exploradas, lo cual se refleja en la falta de bibliografía liquenológica de esa región y un número bajo de registros de líquenes para la región sur del país (Herrera-Campos et al., 2014).

Los ecosistemas que han sido explorados en el estado de Veracruz, a pesar de ser un estado costero, corresponden a vegetaciones poco influenciadas directamente por la salinidad del océano. En este estado, los ecosistemas con más trabajos se han realizado del Bosque mesófilo de montaña, Bosque tropical perennifolio, Bosque templado de coníferas y Matorral xerófilo (Bárceñas-Peña et al., 2015; Córdova-Chávez, 2015; Córdova-Chávez et al. 2015; Cutiño y Mojica, 1985; Godínez y Ortega, 1989; Guzmán et al. 2003; Guzmán, 2008; Herrera-Campos y Lucking, 2002; Pérez-Pérez y Guzmán, 2015; entre otros trabajos). A pesar de una cantidad elevada de trabajos realizados respecto a otros estados de la república mexicana poco se conoce de los ecosistemas costeros de Veracruz.

En este trabajo se tomarán como líquenes costeros a aquellos que habitan regiones cuyas variables ambientales como humedad, salinidad y vegetación se encuentran estrechamente relacionadas a los océanos. Estos organismos están adaptados a soportar constantes ciclos de secado-humectación, alta exposición a la radiación solar, y una elevada salinidad que acarrea consigo la brisa oceánica (Hawksworth, 2000, Nash y Lange, 1988). De acuerdo con la cercanía que tengan con el agua del mar los líquenes pueden habitar tres zonas de la costa: sublitoral, litoral y supralitoral; así como también la región terrestre (Fletcher, 1973a, 1973b)

El género liquénico *Roccella* está formado por un grupo de hongos liquenizados que forman talos fruticosos de dimensiones y coloraciones variables, con ramas aplanadas o redondeadas que brotan de un mismo punto, pudiendo ser o no ramificadas, en ocasiones produciendo propagulos vegetativos o sexuales (ascosporas en apotecios), las especies de este género pueden ser cortícolas o saxícolas (en ocasiones ambas), poseen hábitats íntimamente relacionados a la presencia del agua marina, son líquenes costeros que se encuentran generalmente en la región terrestre o en la zona supralitoral de las costas (Brodo, 2001; Tehler, 2002, 2006, 2011; Tehler et al., 2009).

La primera revisión en México que se realizó del género *Roccella* mostró que se encontraban las especies *Roccella decipiens* Darb, *Roccella peruensis* (Krempelh.) Darb. y *Roccella portentosa* (Gay) Darb. (Tehler, 2002). Posteriormente, mediante estudios moleculares, estos nombres fueron corregidos (Tehler, 2011). Actualmente, el género *Roccella* en México está representado por tres especies: *Roccella bajasurensis* Tehler, *Roccella decipiens* Darb. y *Roccella gracilis* Bory (Tehler, 2006, Tehler, 2011). En otros trabajos que se han realizado en México, fuera de la Región de Sonora, se utilizan nombres como *Roccella babingtonii* Mont. y *Roccella tinctoria*. Sin embargo, tales nombres no corresponden a las especies que se distribuyen en México, y por lo tanto podría tratarse de identificaciones erradas. Desde la visión de la etnoliquenología, en distintas partes del mundo se ha documentado el uso de talos de distintas especies de *Roccella* en el conocimiento tradicional para la extracción de un tinte violáceo usado para teñir hilos y telas comúnmente conocido como orchilla (Brodo et al., 2001; Melgarejo, 1992; Ortiz et al., 1987). En las Islas Canarias el comercio de orchilla supuso un fuerte ingreso de recursos económicos para las coronas británicas y españolas entre el siglo XIV y el XIX, ya que en ese periodo llegó incluso a tener un costo similar y en ocasiones superior al oro, por ello en el momento de auge se llegaron a recolectar hasta 80 toneladas al año de estos líquenes en las Islas Canarias (Suárez-Moreno, 2003).

En este trabajo, se hace el primer registro del género *Roccella* para la costa mexicana del Golfo de México, específicamente la especie *R. gracilis* en dos localidades de la región costera de Veracruz en los municipios de Nautla y Actopan.

Materiales y Métodos

Con la intención de conocer la presencia de líquenes marinos en las costas del atlántico mexicano, se realizaron recolectas intencionales en las costas de Veracruz. El material biológico correspondiente a este trabajo pertenece a lo encontrado en el Bosque tropical deciduo en la localidad de Villa Rica de la Veracruz en el municipio de Actopan y al ecosistema de Manglar en el municipio de Nautla, Veracruz, México. Los ejemplares fueron analizados mediante las técnicas convencionales de liquenología ejemplificadas por Brodo et al. (2001).

Se observaron las estructuras microscópicas con ayuda de un microscopio modelo Primo Star marca Carl Zeiss y las estructuras macroscópicas con un microscopio estereoscopio modelo Stemi Dv4 marca Carl Zeiss en el Laboratorio de Calidad Ambiental de la Facultad de Biología de la Universidad Veracruzana. La identificación de los individuos encontrados se realizó con las claves proporcionadas (Brodo, 2001; Tehler, 2011). Los ejemplares fueron depositados en la colección de líquenes del herbario XALU de la Facultad de Biología de la Universidad Veracruzana y la identificación fue corroborada por el experto Anders Tehler del Museo Sueco de Historia Natural a través de fotografías y descripción.

Roccella gracilis Bory

Descripción. Talo fruticoso péndulo a ligeramente arbustivo, con las ramas principales mayormente aplanadas, no huecas, hacia las puntas se tornan cilíndricas con algunas partes planas, de 5 a 11 cm de largo. Córtex sin perforaciones, mayoritariamente grisáceo a blanquecino cuando está seco y ligeramente gris verdoso cuando húmedo. Mayormente liso, arrugado en partes, con las puntas de las ramas ligeramente oscurecidas; soredios granulares concoloros al córtex, soralias abundantes hacia las partes medias de las ramas. Médula algodonosa de blanquecina a amarillenta, hacia la base la medula es mayormente amarillenta, con organización heterómera y fotobionte unicelular *Trentepohlia* sp. **Reacciones.** Córtex: K-, C+ rojo; soralia: K-, C+ rojo; médula: K-, C-. Figura 1.

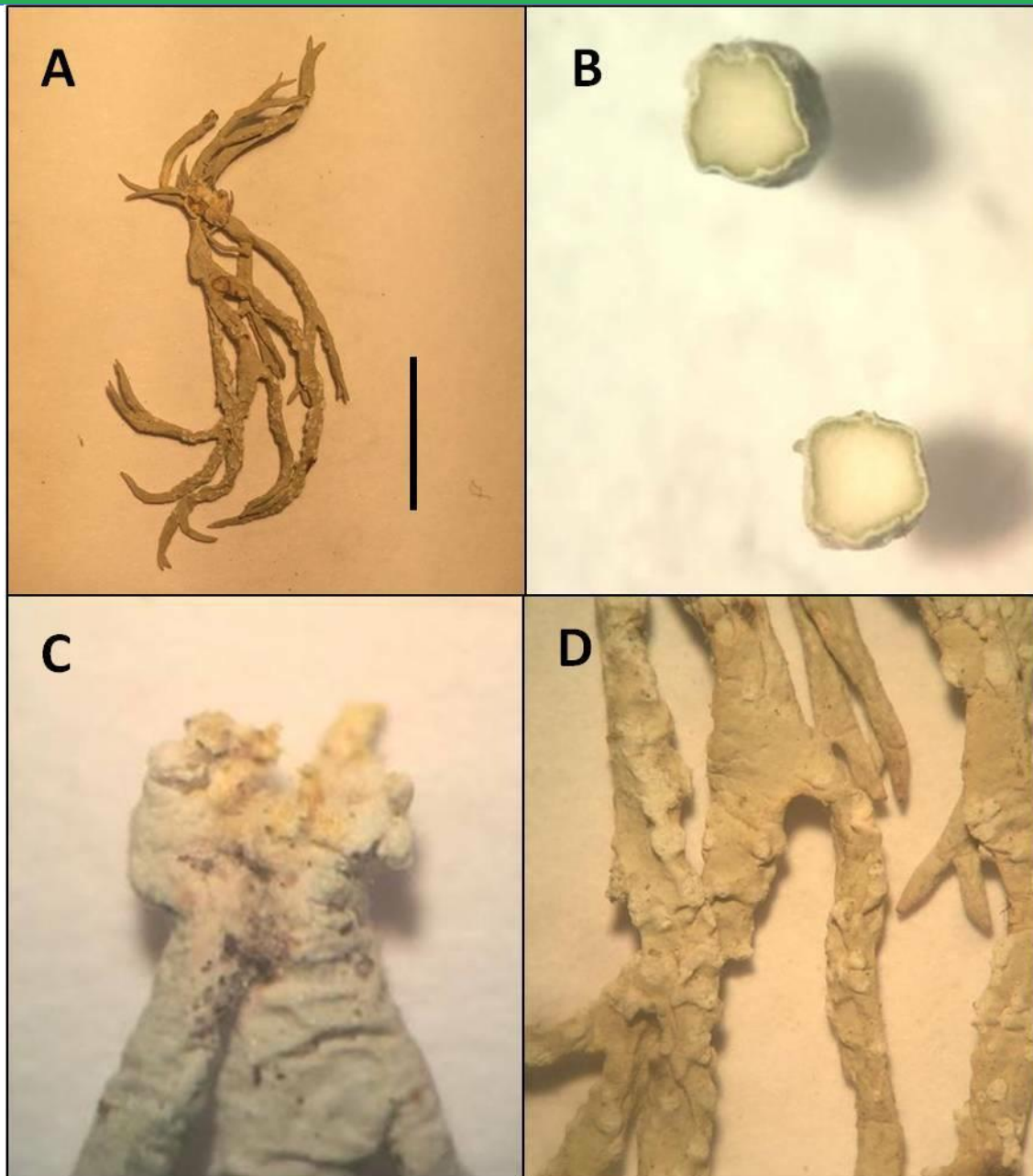


Figura 1. A. Muestra el talo péndulo. B. Cortes transversales de una rama. C. Detalle de la base del tronco donde se aprecia la coloración amarillenta de la médula característica de *R. gracilis*. D. Detalle de las ramas y las soralias. (Escala de la barra 1 cm.).

Notas. Tres de los 11 ejemplares fueron encontrados de roca calcárea y seis en corteza de árboles en el cerro de los metates entre los 100 y 300 m s.n.m., otro en la parte supralitoral rocosa de la playa Villa Rica, y un último ejemplar, no sorediado, sobre la corteza de un árbol

en el municipio costero de Nautla. Los mausoleos que se encuentran en la zona arqueológica de Quiahuiztlán presentan adheridos a su superficie numerosos organismos de esta especie de hongo liquenizado (>50 por metro cuadrado).

Distribución. En el caso específico de *R. gracilis*, se sabe que su distribución es amplia en el continente americano, según Tehler (2011) se distribuye en el Océano Pacífico desde el sur de California en Estados Unidos de América, a Baja California, Baja California Sur y la Isla Guadalupe. Así mismo, está presente en Sonora y Sinaloa (Tehler, 2006). El material citado por Gómez-Peralta y Gregorio-Cipriano (2016) para Michoacán como *R. babingtoni*, requiere de su revisión ya que el nombre con el que lo registran no corresponde a una especie reconocida para el país. Más al sur del continente se extiende hacia las costas de Perú y a las Islas Galápagos; en el Océano Atlántico hacia las Islas del Caribe y la costa norte de Venezuela (Tehler, 2011). En el caso del Golfo de México se conocen únicamente estos nuevos registros para Veracruz.

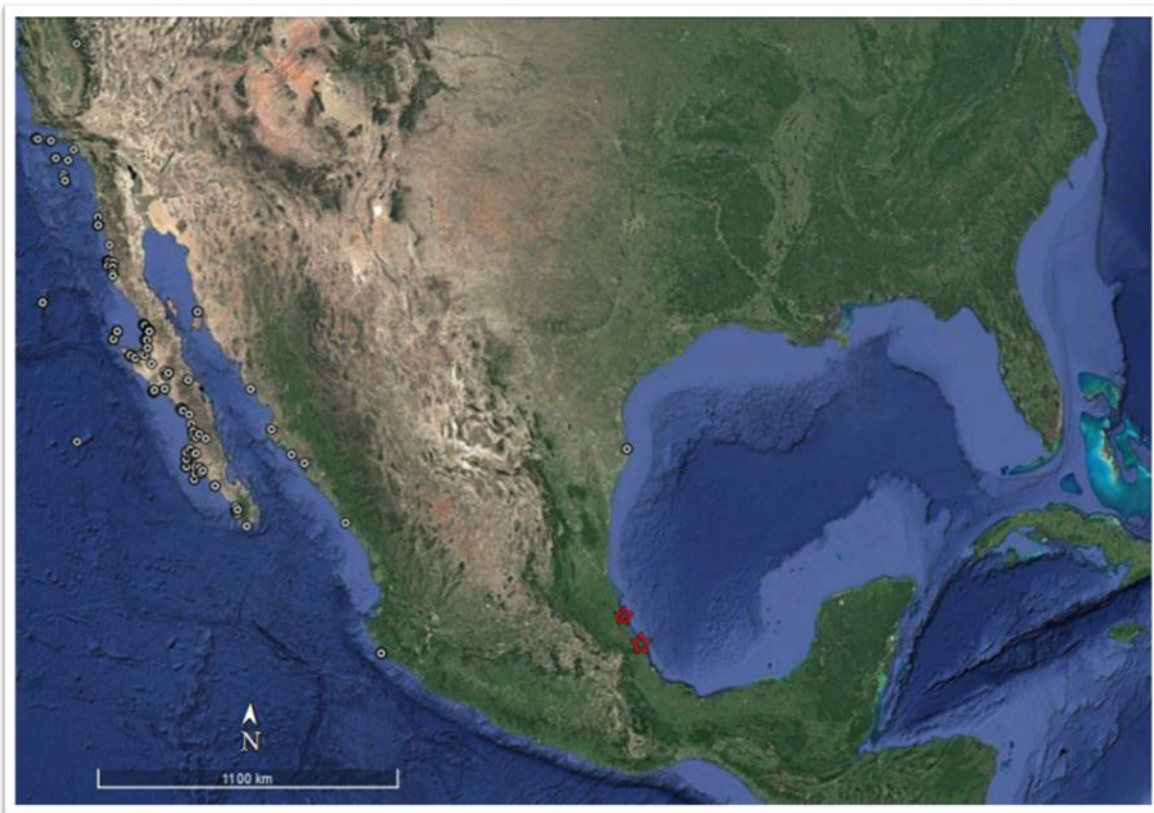


Figura 2. Distribución de *R. gracilis* en Norteamérica, los estados de donde se ha documentado se marcan con un punto, se marcan con una estrella roja los nuevos registros. El mapa se construyó desde la plataforma Google Earth con la información proporcionada por el Consorcio Norteamericano de Herbarios de Líquenes (CNALH, consultado el 13 de octubre del 2019).

Recepción: 20/mayo/2020

Aceptación: 07/enero/2020

DOI: En asignación

UVserva 9 abril-septiembre 2020, ISSN: 2448-7430.

Material estudiado. VERACRUZ. Municipio de Actopan, Cerro de los metates. Diciembre 21, 2015. Guzmán-Guillermo, 323, 324 (XALU). Playa Villa Rica. Diciembre 21, 2015. Guzmán-Guillermo, 330 (XALU). Abril 24, 2019. Guzmán-Guillermo, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681 (XALU). Municipio de Nautla, UMA por Manglar. Marzo 3, 2019. Cárdenas-Mendoza, 240 (XALU).

Discusión

Las características presentadas por los ejemplares aquí revisados coinciden con lo mencionado por Tehler (2006), quien sinonimiza con *R. gracilis* los nombres: *Roccella ramalinoidea* Bory, *Roccella montagnei* var. *peruensis* Krempelh., *Roccella fruticosa* Leunis & Frank y *Roccella mexicana* Vainio, anteriormente citados para México y otras partes del continente. Las características comunes para *R. gracilis* son un talo de 5 a 15 cm de largo, con abundantes soledios y una medula amarillenta hacia la base (Tehler, 2006), lo que coincide ampliamente con las características de los ejemplares aquí estudiados. Difiere de las otras dos especies norteamericanas, *R. bajasuarensis* y *R. decipens*, en el tipo de estructuras de propagación, aunque las tres especies norteamericanas existentes de *Roccella* mencionadas por Tehler (2011) producen apotecios, únicamente *R. gracilis* puede elegir además la propagación vegetativa mediante soledios. Otras especies con la que podría ser confundida es con aquellas pertenecientes al agregado especies de *Roccella galapagoensis*, difiere de estas por poseer soledios C+ rojo (Tehler, 2011).

En el trabajo de Tehler (2011), se menciona que la presencia de ejemplares de *R. gracilis* soledios versus aquellos que desarrollan ascocarpos está directamente relacionado al tipo de sustrato que habitan, siendo los especímenes fértiles exclusivos de corteza. Sin embargo, en este trabajo no encontramos una relación entre el tipo de sustrato del que son recolectados y el tipo de propagación que eligen, ya que tanto los ejemplares saxícolas como cortícolas se encontraban desarrollando soledios. Sin embargo, no podemos constatar o rechazar lo anteriormente encontrado por Tehler (2011), ya que todos los individuos aquí estudiados no se encontraban fértiles.

Desde una visión etnoliquenológica la presencia de *R. gracilis* en la zona costera de Veracruz, es una propuesta interesante para la recuperación de conocimientos etnoliquenológicos de las comunidades locales, con la intención de conocer si se realiza alguna actividad de aprovechamiento de esta especie. Lo cual ocurre en algunas de las localidades donde se

distribuye el género *Roccella*. Asimismo, es necesario continuar con los estudios liquenológicos taxonómicos y etnobiológicos en la costa del Golfo de México, pues los trabajos relacionados a estos ecosistemas son aún escasos.

Referencias

- Bárcenas-Peña, A., Miranda-González, R., y Herrera-Campos, M. D. L. Á. (2015). “Una especie nueva y peculiar de *Graphis* (Ascomycota: Ostropales: Graphidaceae) de la selva alta perennifolia de Los Tuxtlas, Veracruz, México”, *Revista mexicana de biodiversidad*, 86(3), 559-564.
- Brodo, I. M., Duran Sharnoff, S. y Sharnoff, S. (2001) “Lichens of North America” Yale University.
- Bungartz, F. (2008) “Cyanolichens of the Galapagos Islands- The genera *Collema* and *Leptogium*” *Sauteria* 15: 139-158.
- Bungartz, F., Hillmann, G., Kalb, K. y Elix, J.A. (2013) “Leprose and leproid lichens of the Galapagos, with a particular focus on *Lepraria* (Stereocaulaceae) and *Septotrapelia* (Pilocarpaceae)” *Phytotaxa* 150(1):1-28.
- Córdova-Chávez, O. (2015) “Diversidad y distribución vertical de líquenes epífitos en *Quercus laurina* Humb. & Bonpl. de un bosque de niebla de las faldas del Cofre de Perote, Veracruz, México” Tesis de maestría. Instituto de Ecología A.C. Xalapa, Veracruz, México.
- Córdova-Chávez O., Aptroot A., Castillo-Campos G., Cáceres M.E., y Pérez-Perez R.E., (2014) “Three new lichen species from cloud forest in Veracruz, México”, *Cryptogamie Mycologie* 35:157-162.
- Coutiño, B. y Mojica, A. (1985) “Líquenes de la región del Cofre de Perote-Xalapa”, *Revista Mexicana de Micología* 1:379-399.
- Fletcher A. (1973a) “The ecology of marine (Littoral) Lichens on some rocky shores of Anglesey”, *The Lichenologist* 5:368–400.
- Fletcher A. (1973b) “The ecology of maritime (Supralittoral) Lichens on some rocky shores of Anglesey”, *The Lichenologist* 5:401–422.
- Godínez, J. L., Ortega, M. M. (1989) “Liquenología de México: Historia y bibliografía” Instituto de Biología UNAM, *Cuadernos* 3:30.
- Gómez-Peralta, M. y Gregorio-Cipriano, M. del R. (2016) “Líquenes”– en: Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente (SUMA)/Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)/Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

- (UMSNH). Estudio de Estado. *La Biodiversidad en Michoacán*. (64-68). Michoacán, México: Gobierno del Estado de Michoacán.
- Guzmán, G., F. Ramírez-Guillén y P. Murguía. (2003) “Introducción a la micobiota del estado de Veracruz (México)”, *Boletín de la Sociedad Micológica de Madrid* 27: 223-229.
- Guzmán, G. (2008a) “Análisis de los estudios sobre los macromycetes de México”, *Revista Mexicana de Micología* 28:7-15.
- Guzmán, G. (2008b) “Hongos de parques y jardines y sus relaciones con la gente”. Serie: *Hablemos de ciencia y tecnología*. Secretaria de Educación de Veracruz 243.
- Hawksworth, D.L. (2000) “Freshwater and marine lichen-forming fungi” En: Hyde K.D., Ho, W.H. y Pointing, S.B. Aquatic mycology across the millennium. *Fungal Diversity Press*, Hong Kong, 1-7.
- Herrera-Campos, M. A., y Lücking, R. (2002) “The foliicolous lichen flora of Mexico. I. New species from Los Tuxtlas Tropical Biology Station, Veracruz”, *The Lichenologist*, 34(3):211-222.
- Melgarejo V., J. L. (1992) “México y España. Secretaría de Educación y Cultura” Veracruz, México 145.
- Nash, T.H. y Lange, O.L. (1988) “Responses of lichens to salinity: concentration and time-course relationships and variability among Californian species”, *New Phytol.* 109:361-367pp
- Ortíz M., F., Fernández, I., Castillo, A., Ortíz M., J. y Bulle G., A. (1987) “Tierra profanada historia ambiental de México” Instituto Nacional de Antropología e Historia, Distrito Federal, México, 360.
- Pérez-Pérez, R. E., y Guzmán, G. (2015) “Parmotrema species in a cloud forest region turned into an urban zone in Xalapa, Veracruz, Mexico”, *Madera y Bosque* 36(3):357-362pp
- Moreno, F. S. (2003) “La orchilla y las dificultades de su recolección: el caso de la muerte de Marta Segura Carvajal (1835-1876)”, *Boletín Millares Carlo* 22:39-67pp
- Tehler, A. (2002) “Roccella” En: Nash III, T.H., Ryan, B.D., Gries, C. y Bungartz, F., *Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region* 1:451–454.
- Tehler, A. (2006) “Roccella gracilis the correct name for R. peruensis and R. humboldtiana (lichenized fungi, Roccellaceae)”, *Taxon* 55:785-787.
- Tehler, A. (2011) “Roccella, the Sonoran species reviewed”, *Bibliotheca Lichenologica* 106: 309-318.
- Tehler, A., Irestedt, M., Wedin, M. y Ertz, D. (2009b) “Origin, evolution and taxonomy of American Roccella (Roccellaceae, Ascomycetes)”, *Systematics and Biodiversity* 7:307-317.