

Nuevos Registros de Royas (Pucciniales) en Plantas de Interés Agronómico y Ornamental en Colombia

New Rusts (Pucciniales) Records on Crops and Ornamental Plants in Colombia

Mauricio Salazar Yepes¹ y Pablo Buriticá Céspedes²

Resumen. Se hace el registro de tres nuevas enfermedades de importancia económica causadas por royas (Fungi, Pucciniales) en plantas de interés agronómico y ornamental en Colombia: sobre el género *Allium*, *Puccinia allii*; sobre *Licania*, *Phakopsora tomentosa*; y sobre *Vaccinium*, *Thekopsora minima*; y dos nuevos registros de hospedantes sobre *Arachis pintoii*, *Puccinia arachidis* Spegazzini var. *arachidis*; y sobre *Callistemon citrinus*, *Puccinia psidii*.

Palabras clave: *Allium*, *Arachis*, *Callistemon*, *Licania*, Uredinales, *Vaccinium*.

Abstract. Three new diseases of economic impact caused by rusts (Fungi, Pucciniales) are registered in Colombia: on the genus *Allium*, *Puccinia allii*; on *Licania*, *Phakopsora tomentosa*; and on *Vaccinium*, *Thekopsora minima*; and two new plant host records on *Arachis pintoii*, *Puccinia arachidis* Spegazzini var. *arachidis*; and on *Callistemon citrinus*, *Puccinia psidii*.

Key words: *Allium*, *Arachis*, *Callistemon*, *Licania*, Uredinales, *Vaccinium*.

Los estudios relacionados con la diversidad biológica colombiana, en especial de los hongos, se han motivado y justificado por tres razones: porque su conocimiento es estratégico para determinar la protección que es necesaria darles *in situ* para conservarlos, por su bioprospección y más recientemente por los tratados de libre comercio, que exigen a los países firmantes reportar los patógenos presentes y potenciales (Pardo, 2006; Buriticá y Salazar, 2007).

Las plantas de cultivo y ornato son hospedantes comúnmente afectados por Pucciniales, de las cuales algunas especies poseen valor cuarentenario y otras causan graves ataques que reducen su calidad cosmética y su producción. Para el caso de árboles ornamentales o maderables y especies de cultivo para consumo humano, las exigencias del mercado han traído consigo nuevos materiales "exóticos" que han llegado al país con su parásito, o han encontrado uno ya establecido o nativo, aumentando los riesgos de pérdidas de la producción y afectando gravemente la condición estética de la planta. En los últimos años, el número de registros de royas (Fungi, Pucciniales) de importancia económica, sus efectos y sus hospedantes ha venido en aumento en Colombia (Buriticá y Pardo, 1998; Buriticá y Salazar, 2007; Pardo, 2006; Salazar y Buriticá, 2004), lo que ha permitido mantener

actualizados los listados de estos agentes causales de enfermedad en plantas, su distribución geográfica y su carácter cuarentenario.

El objetivo de este trabajo es presentar los nuevos registros de especies de royas y nuevos hospedantes colectados en Colombia en plantas de importancia económica y ornamentales.

MATERIALES Y MÉTODOS

Colecciones recientes de royas (Pucciniales) provenientes de los departamentos de Antioquia, Cundinamarca y Valle del Cauca, sobre plantas de interés agronómico y ornamental, han sido estudiadas y depositadas en el Museo Micológico de la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín-MMUNM. Las estructuras como soros, esporas y estructuras estériles (paráfisis, peridio, entre otras) fueron montadas en lactofenol a partir de raspados y cortes a mano alzada; las mediciones fueron realizadas en un microscopio Carl Zeiss® Axiostar plus y para la toma de microfotografías se usó una cámara digital Canon® PowerShot G5 acoplado a este.

Los nuevos registros son presentados en orden alfabético de las familias hospedantes, seguido de la

¹ Profesor Asociado. Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín - Facultad de Ciencias. A.A. 3840. Medellín, Colombia. <masalazay@unal.edu.co>

² Profesor Titular. Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín - Facultad de Ciencias Agrarias. A.A. 1779. Medellín, Colombia. <pburitica@unal.edu.co>

Recibido: Mayo 28 de 2012; aceptado: Noviembre 22 de 2012.

especie holomórfica con sus respectivos sinónimos y anamorfos, si los presentan; los nuevos registros de royas para Colombia están acompañados de una descripción detallada de las estructuras encontradas, microfotografías y síntomas causados en la planta hospedante, seguido del nombre científico del hospedante y lugar de colección, distribución geográfica del hongo, ciclo de vida, estados encontrados y algunas observaciones relevantes.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

AMARYLLIDACEAE J. St.-Hil.

Puccinia allii Rudolphi, Linnaea 4: 392. 1829.

= *Puccinia mixta* Fuckel, Fungi Rhen. No. 377. 1863.

= *Puccinia porri* Winter, in: Rabenhorst, Krypt. Fl. 1: 200. 1882.

Anamorfo: *Uredo porri* Sow., English Fungi, pl. 411. 1810.

= *Uredo alliorum* DeCandolle, Fl. France. 6: 82. 1815.

Figura 1 (A, H-J)

Uredinio tipo *Uredo*, soros anfigenos, solitarios o agrupados, de elipsoides a redondeados, coalescentes, en áreas cloróticas, de origen subepidermal, tardíamente expuestos, ruptura de la epidermis evidente, pulverulentos, de color amarillo-anaranjados; uredosporas elipsoides, oblongo-elipsoides, globosas, 25-35 x 17,5-25 µm; pared fina y densamente equinulada, 2-3 µm de espesor, de color hialina a amarillo pálida; poros germinativos 5-8 dispersos; pedicelo no persistente, hialino. Telios anfigenos, redondos a elipsoidales, solitarios raramente agrupados, recubiertos por la epidermis, tardíamente expuestos, de color negro; teliosporas elipsoides, angulares, 42,5-52,5 x 20-25 µm, aplanadas u obtusas en el ápice y atenuadas en la base, poco o nada contraídas en el septo; pared lisa, 1-2,5 µm de espesor lateral y 2,5-5 µm de espesor apical; poros germinativos no observados; pedicelo corto, caduco, hialino; mesosporas abundantes, ovoides, angulares, 35-40 x 17,5-25 µm, obtusas en el ápice; pared lisa, 1-2,5 µm de espesor lateral y 4-7,5 µm de espesor apical; poros germinativos no observados; pedicelo corto, caduco, hialino.

Material estudiado: *Allium ampeloprasum* var. *porrum* (L.) J. Gay., CUNDINAMARCA, Facatativá, vereda El Corzo, 2.586 msnm aprox., O. Fuentes-Murillo, 26 de abril de 2012, MMUNM-2009; Madrid, vereda Puente Piedra, 2.554 msnm aprox., O. Fuentes-Murillo, 26

de abril de 2012, MMUNM-2008; Mosquera, vereda Parcelas 1, 2.516 msnm aprox., O. Fuentes-Murillo, 26 de abril de 2012, MMUNM-2011; vereda Los Pinos, 2.516 msnm aprox., O. Fuentes-Murillo, 26 de abril de 2012, MMUNM-2010; Tenjo, vereda Poveda II, 2585 msnm aprox., O. Fuentes-Murillo, 20 de abril de 2012, MMUNM-2007; Sabana de Bogotá (Origen supermercado de cadena), M. Salazar Yepes y M. Espinosa, 30 de diciembre de 2011, MMUNM-1979; Sabana de Bogotá (Origen supermercado de cadena), P. Buriticá, 16 de enero de 2012, MMUNM-1980.

Allium fistulosum L., ANTIOQUIA, Giraldo, vereda Planta Puna, A.T. Díaz, 21 de junio de 2012, MMUNM-2020.

Allium sativum L., ANTIOQUIA, Copacabana, vereda Granizal, A.T. Díaz, 5 de julio de 2012, MMUNM-2086; CUNDINAMARCA, Bogotá, Corporación de Abastos de Bogotá S.A. (CORABASTOS), O. Fuentes-Murillo, 10 de mayo de 2012, MMUNM-2012; Mosquera, vereda El Playón, O. Fuentes-Murillo, 22 de junio de 2012, MMUNM-2016.

Distribución geográfica: Cosmopolita (Arthur, 1962).

Ciclo de vida: Autoico.

Estados encontrados: II-III.

Observaciones: Primer registro de *Puccinia allii* en Colombia. Esta roya adquiere su importancia económica debido a los hospedantes que universalmente afecta, entre estos están: Ajo (*Allium sativum* L.), Cebolla cabeza (*Allium cepa* L.), Cebolla puerro (*Allium ampeloprasum* var. *porrum* (L.) J. Gay., Cebolla de rama (*Allium fistulosum* L.) y Cebollin (*Allium schoenoprasum* L.).

Espermogonio y ecio no encontrados, según Lindquist (1982) y Hennen *et al.* (2005), espermogonios y ecios no formados en Sur América.

CHRYSOBALANACEAE R. Brown.

Phakopsora tomentosae Ferrerira y Gasparotto, Fitopatología Brasileira 26: 207. 2001.

Figuras 1 (B) y 2 (K-L)

Uredinio tipo *Physopella*, soros anfigenos, predominantemente hipófilos, solitarios o agrupados, de redondos a elipsoides, en manchas necrosadas, de origen subepidermal, ruptura de la epidermis no visible, erumpentes, pulverulentos, de color amarillo pálido a blancos; paráfisis periferales y en el himenio, abundantes, unidas en la base, cilíndricas, capitadas, curvadas, 42,5-75 x 10-15 µm; pared hialina a amarilla pálida, 2-4 µm de espesor en el ápice; uredosporas séviles, globosas, obovoides, 17,5-25 x 17,5-22,5 µm;

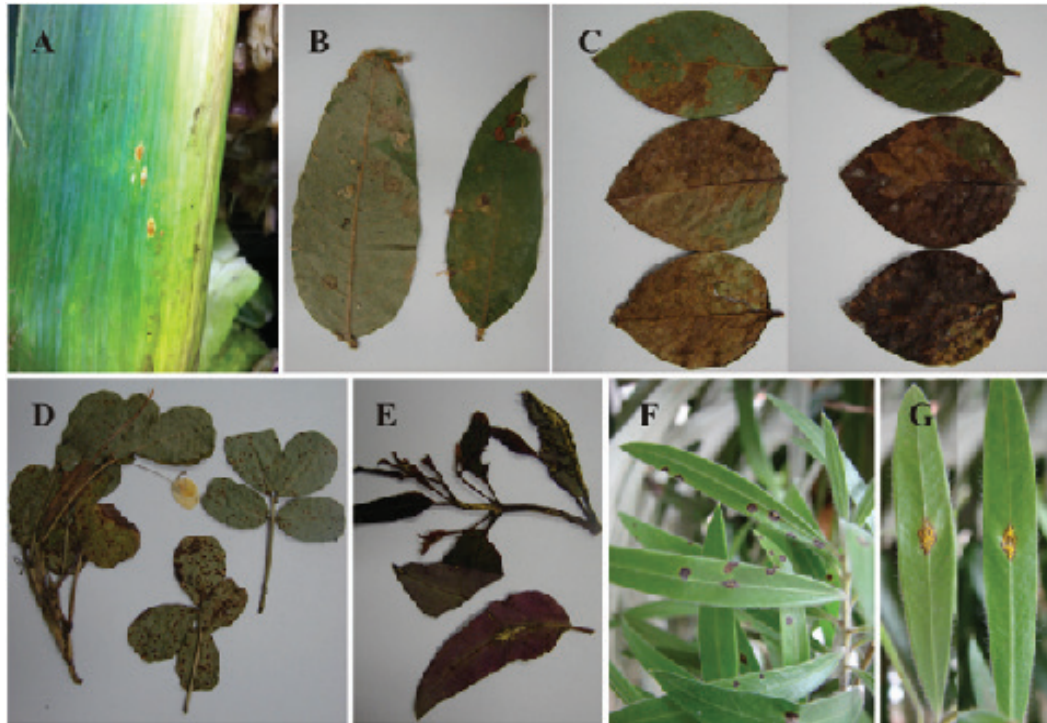


Figura 1. **A.** *Puccinia allii*; síntomas en hojas. **B.** *Phakopsora tomentosa*; síntomas envés (izquierda) y haz (derecha). **C.** *Thekopsora minima*; síntomas envés (izquierda) y haz (derecha). **D.** *Puccinia arachidis*; síntomas en hojas. **E-G.** *Puccinia psidii*; síntomas en hojas de *Eucalyptus*; síntomas en hojas de *Callistemon*; síntomas envés (izquierda) y haz (derecha).

pared fuertemente equinulada, 2-2,5 μm de espesor; de color hialina a amarillo pálida; poros germinativos no observados.

Material estudiado: *Licania tomentosa* (Benth.) Fritsch., ANTIOQUIA, Caucasia, vivero de plantas ornamentales, sin nombre de colector, mayo de 2009, MMUNM-1983.

Distribución geográfica: Brasil (Ferreira *et al.*, 2001).

Ciclo de vida: Desconocido.

Estados encontrados: II.

Observaciones: La roya *Phakopsora tomentosae* es un nuevo registro para Colombia, al igual que la familia Chrysobalanaceae que no contaba con registros previos de Pucciniales en el país. *Licania tomentosa*, su hospedante, conocido comúnmente como Oiti, es un árbol ornamental frecuentemente sembrado en parques y avenidas en diferentes ciudades colombianas.

Telio no observado en el material colectado, según Ferreira *et al.* (2001), telio anfigeno, principalmente hipófilo, formando costras de color marrón claras a marrón oscuras, irregularmente circulares a oblongas o aavales, en la periferia de las lesiones necrosadas de

las hojas maduras o viejas, de 53-260 μm de diámetro; teliosporas unicelulares, irregularmente arregladas, con 2-4 capas de esporas, cilíndricas o clavadas, 30-62 x 10-18 μm ; pared de 1-2 μm de espesor lateral y 2-5 μm de espesor apical.

ERICACEAE Juss.

Thekopsora minima (Arthur) Sydow y Sydow, Monogr. Uredin. 3(3): 465. 1915.

\equiv *Pucciniastrum minimum* (Schwein.) Arthur, Result. Sci. Congr. Bot. Wien. 1905: 337. 1906.

Anamorfos: *Peridermium peckii* Thüm., Mitt. Ver. Österr. 2: 370. 1880.

$=$ *Aecidium peckii* (Thüm.) Dietel, en: Engler y Prantl, Nat. Pflanzenfam., Teil. I (Leipzig) 1^{**}: 78. 1897.

Uredo minima Schwein., Syn. Fg. Carol., en: Schrift. Naturf. Ges. Leipzig 1: 70. 1822.

$=$ *Uredo azaleae* Schwein., Schr. Naturf. Ges. Leipzig 1: 70. 1822.

$=$ *Caeoma azaleae* Schwein., Trans. Am. phil. Soc. Ser. 2, 4(2): 291. 1834.

Figuras 1(C) y 2 (M)

Uredinio tipo *Milesia*, soros hipófilos, solitarios o agrupados, coalescentes, de redondos a oblongos, en manchas necrosadas, de origen subepidermal, abiertos por un poro central, de color amarillo pálido a naranjados; paráfisis ausentes; uredosporas obovóides a elipsóides, 17,5-22,5 x 12,5-17,5 μm ; pared equinulada, 1,5-2 μm de espesor uniforme, hialina; poros germinativos no observados.

Material estudiado: *Vaccinium corymbosum* L., ANTIOQUIA, Rionegro, vereda Higueron, Granja Entrebosques, 2.300 msnm, O. Estrada, 8 de noviembre de 2011, MMUNM-1973.

Distribución geográfica: Canadá, Estados Unidos, Japón (Sato *et al.*, 1993), México (Rebollar *et al.*, 2011) y Sudáfrica (Mostert *et al.*, 2010).

Ciclo de vida: Heteroico.

Estados encontrados: II.

Observaciones: Roya de importancia económica colectada por primera vez en Sur América sobre el hospedante conocido como Arándano o Blueberry. Según Sato *et al.* (1993), esta roya heteroica se encuentra en Canadá, EUA y Japón sobre hospedantes de importancia económica de la familia Pinaceae como los Abetos (*Tsuga* spp.) y en plantas de la familia

Ericaceae como Azaleas o Bifloras (*Rhododendron* spp.), este ultimo hospedante ampliamente cultivado en jardines de la región andina colombiana. La familia Ericaceae representa un nuevo registro para la Biota de Pucciniales en Colombia.

Espermogonio, ecio y telio no encontrados en el material estudiado. Según Sato *et al.* (1993), espermogonios hipófilos, subcuticulares, tipo 3 (grupo 1), hasta 180 μm de diámetro y 70 μm de altura. Ecio hipófilos, subepidermal en el origen, cilíndricos; células peridiales frágiles, pared exterior delgada, lisa, interior hasta 4 μm de espesor, verrucosa; eciosporas subglobosas, 18-26 x 15-18 μm (estados formados en el género *Tsuga* de la familia Pinaceae). Telio intraepidermal; teliosporas 2 a 8 células adheridas lateralmente, 20-35 x 18-32 μm en vista superficial, poros germinativos 1 por célula (en *Gaylussacia*, *Lyonia*, *Menziesia*, *Rhododendron* y *Vaccinium*).

FABACEAE Lindl.

Puccinia arachidis Spegazzini var. *arachidis* Spegazzini, Anal. Soc. Argentina 17: 90. 1884.

Anamorfo: *Peridipes arachidis* (Lagerheim) Buriticá y

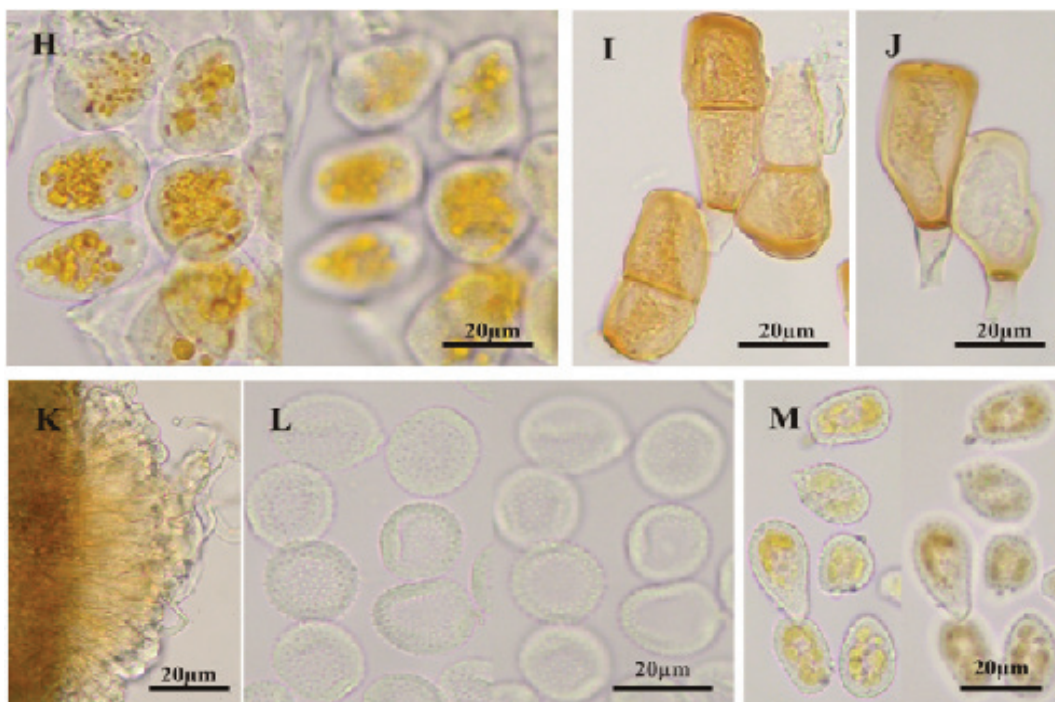


Figura 2. H-J. *Puccinia allii*: uredosporas, vista mediana (izquierda) y vista superficial (derecha) (H); teliosporas bicelulares (I); mesosporas (J). K-L. *Phakopsora tomentosa*; uredosoro con paráfisis; uredosporas, vista mediana (izquierda) y vista superficial (derecha). M. *Thekopsora minima*; uredosporas, vista mediana (izquierda) y vista superficial (derecha).

Hennen, Rev. Acad. Colombiana Cienc. 19(72): 50. 1994.

= *Uredo arachidis* Lagerheim, Tromsø Mus. Aarsb. 17: 106. 1894.

= *Uromyces arachidis* (Spegazzini) Hennings, Hedwigia 35: 224. 1896.

Figura 1 (D)

Material estudiado: *Arachis pintoii* Krapov. y Greg., VALLE DEL CAUCA, Palmira, Campus Universidad Nacional de Colombia, 970 msnm, M. Salazar Yepes y C. Huertas, 25 de marzo de 2011, MMUNM-1924.

Distribución geográfica: Cosmopolita (Hennen *et al.*, 2005)

Ciclo de vida: Desconocido.

Estados encontrados: II.

Observaciones: El Maní forrajero (*Arachis pintoii*) es una planta de amplia distribución en Colombia, utilizada como ornamental y en protección de taludes y suelos. Este es considerado el primer registro de la roya del maní *Puccinia arachidis* Spegazzini var. *arachidis* sobre este hospedante.

MYRTACEAE Juss.

Puccinia psidii Winter, Hedwigia 24: 171. 1884.

= *Puccinia jambosae* Hennings, Hedwigia 41: 105. 1902.

= *Puccinia rompelii* Magnus, *in* Ou ex Rick, Ann. Mycol. 5: 29. 1907.

= *Puccinia cambucae* Puttemans, en: Rangel, Arch. Mus. Nac. Rio de Janeiro 18: 153. 1916.

= *Puccinia brittoi* Rangel, Arch. Mus. Nac. Rio de Janeiro 18: 154. 1916.

= *Puccinia barbacensis* Rangel, Arch. Mus. Nac. Rio de Janeiro 18: 154. 1916.

= *Puccinia eugeniae* Rangel, Arch. Mus. Nac. Rio de Janeiro 16: 154. 1916.

= *Puccinia grumixamae* Rangel, Arch. Jardim Bot. Rio de Janeiro 2: 69. 1918.

= *Puccinia jambolani* Rangel, Bol. Agr. São Paulo 21: 37. 1920.

= *Puccinia subneurophila* Spegazzini, Anal. Mus. Nac. Hist. Nat. Buenos Aires 31: 32. 1922.

= *Puccinia camargoi* Puttemans, Bol. Mus. Nac. Rio de Janeiro 6: 314. 1930.

= *Puccinia actinostemonis* Jackson y Holway, en: Jackson, Mycologia 23: 466. 1931.

Anamorfo: *Uredo psidii* J.A. Simpson, K.S. Thomas y Grgur., Australian Plant Pathology 35: 555. 2006.

= *Caeoma eugeniaram* Link, Linnaeus, Syst. Plant. (6)2: 29. 1825.

= *Uredo neurophila* Spegazzini, Anal. Soc. Cient. Argentina 17: 121. 1884.

= *Uredo subneurophila* Spegazzini, Anal. Soc. Cient. Argentina 17: 123. 1884.

= *Uredo flavidula* Winter, Hedwigia 24: 260. 1885.

= *Uredo myrtacearum* Pазschke, Hedwigia 29: 159. 1890.

= *Uredo eugeniaram* Hennings, Hedwigia 34: 337. 1895.

= *Aecidium glaziovii* Hennings, Hedwigia 36: 216. 1897.

= *Uredo pitanga* Spegazzini, Anal. Mus. Nac. Buenos Aires 6: 240. 1899.

= *Uredo puttemansii* Hennings, Hedwigia 41: 106. 1899.

= *Uredo goeldiana* Hennings, Hedwigia Beibl. 42: 188. 1903.

= *Uredo rochaei* Puttemans, Rev. Polytechnica São Paulo, 11: 272. 1906.

= *Uredo myrciae* Mayor, Mém. Soc. Neuchâtel Sci. Nat. 5: 590. 1913.

= *Puccinia neurophila* (Spegazzini) Spegazzini, Rev. Argentina Bot. 1: 120. 1925.

= *Uredo eugeniaram* (Link) Buriticá, Rev. Acad. Colombiana Cienc. 20: 222. 1996.

Figura 1 (E-G)

Material estudiado: *Callistemon citrinus* (Curtis) Skeels.: ANTIOQUIA, Medellín, Barrio El Poblado (Santamaría de los Ángeles), jardín casa de habitación, 1.550 msnm, M. Salazar Yepes, 18 de febrero de 2012, MMUNM-1985; Rionegro, a orillas de quebrada La Pereira, 2.200 msnm, D. Ochoa, noviembre de 2011, MMUNM-1982.

Eucalyptus grandis Mill ex Maiden, VALLE DEL CAUCA, Restrepo, plantaciones Cartón de Colombia, C. Rodas, 30 de agosto de 2011, MMUNM-1961.

Distribución geográfica: Cosmopolita (Hennen *et al.*, 2005)

Ciclo de vida: Desconocido.

Estados encontrados: II.

Observaciones: El árbol ornamental *Callistemon citrinus* conocido comúnmente como escobillón rojo es un nuevo registro de hospedante de la roya en Colombia, previamente colectado en Australia y Brasil (Hennen *et al.*, 2005).

Durante muchos años en Colombia el registro de la roya *Puccinia psidii* sobre eucalipto (*Eucalyptus grandis*) fue considerado dudoso por no contar con materiales de herbario que respaldaran dichos registros. En la actualidad, se confirma con esta nueva colección procedente del municipio de Restrepo la presencia de este uredinal sobre esta importante planta maderable en el país.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) por el envío de muestras de *Puccinia allii*. A Jorge Mario Vélez del Herbario MEDEL por la identificación de los ejemplares botánicos.

BIBLIOGRAFÍA

- Arthur, J.C. 1962. Manual of the rusts in United States and Canadá. Hafner Publishing Company, New York. 438 p.
- Buriticá, P. y V.M. Pardo. 1996. Flora uredineana colombiana. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales 20(77): 183-236.
- Buriticá, P. y Y.M. Salazar. 2007. Nuevos registros de royas (Uredinales) potencialmente importantes en Colombia. Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín 60(1): 3645-3655.
- Hennen, J.F., M.B. Figueiredo, A.A. Carvalho Junior and P.G. Hennen. 2005. Catalogue of species of plant rust fungi (Uredinales) of Brazil. En: 200.20.168.5/publica/livros_pdf/catalogue.pdf. 490 p.; consulta: febrero 2012.
- Ferreira, F.A., L. Gasparotto and M.I. Lima. 2001. Uma ferrugem causada por *Phakopsora tomentosae* sp. nov., em OITI, em Manaus. Fitopatologia Brasileira 26(2): 206-208.
- Lindquist, C. 1982. Royas de la República Argentina y zonas limítrofes. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Ed. Tipenc. S.R.L., Buenos Aires. Argentina. 574 p.
- Mostert, L., W. Bester, T. Jensen, S. Coertze, A. Van Hoorn, J. Le Roux, E. Retief, A. Wood and M.C. Aime. 2010. First report of leaf rust of blueberry caused by *Thekopsora minima* on *Vaccinium corymbosum* in the western cape, South Africa. Plant Disease 94(4): 478.
- Pardo, V.M. 2006. Uredinales de plantas cultivadas de interés floral en Colombia. Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín 59(1): 3335-3353.
- Rebollar, A., A.M. Minnis, L.J. Dixon, L.A. Castlebury, M.R. Ramírez, H.V. Silva and G. Valdovinos. 2011. First report of leaf rust of blueberry caused by *Thekopsora minima* in Mexico. Plant Disease 95(6): 772.
- Salazar, Y.M. y P. Buriticá. 2004. Nuevos registros para la uredobiota colombiana (Fungi, Uredinales). Caldasia 26(1): 79-87.
- Sato, S., K. Katsuya and Y. Hiratsuka. 1993. Morphology, taxonomy and nomenclature of Tsuga-Ericaceae rusts. Transactions of the Mycological Society of Japan 34(1): 47-62.