

Revisión taxonómica de *Dalea* (Leguminosae: Papilionoideae) en Colombia

Taxonomic revision of *Dalea* (Leguminosae: Papilionoideae) in Colombia

Liseth Paola Piñeros-U * | Favio González 

- Recibido: 19/nov/2019
- Aceptado: 20/may/2020
- Publicación en línea: 30/jun/2020

Citación: Piñeros-U LP, González F. 2020. Revisión taxonómica de *Dalea* (Leguminosae: Papilionoideae) en Colombia. *Caldasia* 42(2):220-240. doi: <https://dx.doi.org/10.15446/caldasia.v42n2.83513>.

ABSTRACT

Dalea is the sole genus of the tribe Amorpheae (Leguminosae: Papilionoideae) present in Colombia. The genus comprises about 175 species, five of which grow in dry forests and thickets of the country. Here, we present the taxonomic treatment of *Dalea* for the flora of Colombia, based on herbarium, field, and laboratory work. We include a key to identify the species, followed by descriptions and comments on the habitat and geographical distribution for all the species. Additionally, the diagnostic characters of *D. cuatrecasii* are revisited, and a neotype for *D. coerulea* is designated.

Keywords. Andean dry thickets, flora of Colombia, floral morphology, foliar glands, interandean valleys, tropical dry forest

RESUMEN

Dalea es el único género de la tribu Amorpheae (Leguminosae: Papilionoideae) presente en Colombia. El género comprende 172 especies, de las cuales cinco se encuentran en bosques y matorrales secos del país. Se presenta el tratamiento taxonómico de *Dalea* para la flora de Colombia, realizado a partir de trabajo de herbario, de campo y de laboratorio. Se incluye una clave de identificación, seguida de las descripciones y notas relacionadas con el hábitat y la distribución geográfica de todas las especies. A la vez, se reevalúan los caracteres diagnósticos de *D. cuatrecasii*, y se designa un neotipo para *D. coerulea*.

Palabras clave. Bosque seco tropical, flora de Colombia, glándulas foliares, matorrales secos andinos, morfología floral, valles interandinos



INTRODUCCIÓN

La familia Leguminosae consta de seis subfamilias, 766 géneros y aproximadamente 19 580 especies (LPWG 2017). La distribución geográfica de la familia es subcosmopolita, aunque los trópicos concentran la mayoría de los géneros actualmente reconocidos (Lock 2005). La subfamilia Papilionoideae incluye cerca de 14 000 especies (LPWG 2017), 248 de las cuales pertenecen a la tribu Amorphaeae (Lock 2005), cuyos caracteres diagnósticos son la presencia de abundantes glándulas oscuras tanto en órganos vegetativos como florales, el número de pétalos que varía de cero a cinco, y la inserción de los pétalos directamente en el hipanto o en el tubo estaminal (Barneby 1977). Esta tribu, exclusiva del continente americano, está representada en la flora de Colombia únicamente por el género *Dalea* (Barneby 1977).

El género *Dalea* fue descrito por Linneo (1737) pero fue posteriormente subordinado a la sinonimia de *Psoralea* por el mismo autor (Linneo 1753). En la Opera Varia Linneana (Anónimo 1758) obra que recopiló todas las especies publicadas por Linneo hasta ese año, se revalidó el género *Dalea*. Jussieu (1789) redefinió a *Dalea* y lo diferenció de *Psoralea* por el número de estambres, cinco y diez respectivamente (Barneby 1965). A lo largo del siglo XX la delimitación de los géneros *Dalea* y *Psoralea* se mantuvo. Rickett y Stafleu (1961) adoptaron *Dalea* en el código de nomenclatura botánica debido a la publicación Opera Varia Linneana y asignaron a Linneo la autoría del género. Sin embargo, Barneby (1965) argumentó que la autoría del género no podía ser atribuida a Linneo, ya que la publicación Opera Varia Linneana (Anónimo 1758) no es autoría lineana. Finalmente, Barneby (1977) legitimó el nombre *Dalea* Lucanus, otorgándole la autoría del género al ciudadano anónimo de la ciudad de Lucca, editor de la publicación Opera Varia Linneana (Anónimo 1758). Barneby (1977) expandió el concepto genérico de *Dalea* al subordinar a éste a todas las especies de *Kuhnistera*, *Psoralea*, *Petalostemon* y *Thornbera*.

En la actualidad *Dalea* comprende cerca de 175 especies (Barneby 1977, 1981, 1988, 1990, Estrada-C et al. 2004, 2011, Estrada-C y Villarreal-Q 2008, 2010, Rzedowski y Calderón de Rzedowski 2015, Piñeros-U. y González 2019). Los caracteres diagnósticos de las especies de *Dalea* se encuentran principalmente en la presencia y distribución de las glándulas en tallos, raquis, folíolos y sépalos, el número de folíolos, la posición de glándulas foliares con respecto al pecíolo, la presencia de estípelas, el indumento de

hojas, flores y frutos, el tipo de inflorescencia, el tamaño del tubo del cáliz con respecto a la longitud floral completa, la presencia de glándulas en el cáliz, la diferenciación de los pétalos y la forma de unión de los pétalos de la quilla (Barneby 1977, Estrada-C et al. 2004). La distribución geográfica de *Dalea* se extiende desde el sur de los Estados Unidos hasta Chile, aunque la mayor cantidad de especies se encuentra en México. En Suramérica, sus especies se concentran principalmente a lo largo de los Andes de Colombia hasta Chile.

El estudio del género en Colombia se ha enfocado principalmente en el análisis de los metabolitos secundarios en *Dalea coerulea* (L.f.) Schinz & Thell. (Rivera et al. 1992, Arango y González 1994, Arango et al. 1994) y en *Dalea carthagenensis* (Jacq.) J.F.Macbr. (Muñoz-Acevedo et al. 2019). Por otro lado, múltiples catálogos reportan a algunas especies de *Dalea* a lo largo del territorio colombiano, como *D. coerulea* en la cuenca alta del río Subachoque (Fernández-Alonso y Hernández-Schmidt 2007); *D. carthagenensis* en el valle seco del río Patía, (Ramírez-Padilla et al. 2015), cuyo ejemplar representativo fue determinado posteriormente como parátipo de *D. wilsonii* Piñeros-U. & F. González (Piñeros-U. y González 2019) y *D. coerulea* y *D. cuatrecasasii* Barneby, en municipios del enclave seco del departamento de Boyacá (González-M. y López-Camacho 2012, González 2014, Mendoza-Cifuentes 2017).

El catálogo de Plantas de Colombia (Bernal et al. 2016) registra cuatro especies de *Dalea* en Colombia: *D. carthagenensis*, *D. cliffortiana*, *D. coerulea* y *D. cuatrecasasii*; sin embargo, los ejemplares de *D. cliffortiana* reportados en dicho catálogo son posteriormente determinados como *D. foliolosa* (Aiton) Barneby (Piñeros Urrego 2017).

La presente revisión taxonómica busca contribuir al conocimiento de la taxonomía, la morfología y la corología de las especies de *Dalea* presentes en Colombia, ya que, aún cuando la representación de estas especies es amplia, tanto en catálogos florísticos como en herbarios del país, no es totalmente claro cuáles especies se encuentran en el territorio nacional ni cuáles son sus límites taxonómicos y geográficos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se examinaron ejemplares depositados en los herbarios colombianos B, CAUP, COL, HUA, FMB, JAUM, MA, MEDEL, NY, PSO, SURCO, TOLI, UDBC y VALLE. Al

mismo tiempo se consultaron los ejemplares disponibles en el repositorio virtual <https://plants.jstor.org>, incluidos muchos de los ejemplares tipo requeridos, junto con los herbarios virtuales B, MA y NY. Con esta información se planearon salidas de campo a localidades de los departamentos de Boyacá, Cundinamarca, Santander, Huila, Nariño y Tolima a fin de estudiar *in vivo* las especies reportadas para Colombia. Además de ejemplares de herbario, fueron recolectadas muestras en EtOH 70 % para estudios morfo-anatómicos y de desarrollo floral, mediante observaciones en un estereoscopio Leica Zeiss 7.5, un microscopio óptico Nikon y un microscopio electrónico Jeol JSM-5410 LV. Las mediciones se realizaron con calibrador de 0,001 mm de precisión Tramontina-Pro. La terminología para las descripciones morfológicas corresponde a Barneby (1977) y Font Quer (1982). Los ejemplares recolectados fueron depositados en los herbarios COL, PSO y SURCO.

Los datos ecológicos y climáticos aquí presentados fueron analizados desde las bases de datos públicas de las estaciones meteorológicas del IDEAM más cercanas a las localidades en las que se encuentran distribuidas las especies de *Dalea*, junto con observaciones realizadas en campo y datos aportados por las etiquetas de los ejemplares de herbario.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se registran cinco especies de *Dalea* en Colombia: *D. carthagenensis*, *D. coerulea*, *D. cuatrecasasii*, *D. foliolosa* y *D. wilsonii*, distribuidas en matorrales secos y bosques secos tropicales. Su mayor diversidad se reporta en la región andina, en los departamentos de Boyacá y Santander, donde tres de las especies tienen una distribución parcialmente simpátrica.

Morfo-anatomía de las especies colombianas de *Dalea*

Las especies colombianas de *Dalea* son subarbustos o arbustos profusamente ramificados de 0,3 a 4 m de altura. *D. carthagenensis*, *D. foliolosa* y *D. wilsonii*, presentan crecimiento simpodial, el cual se observa en la posición de las inflorescencias terminales, por debajo de las cuales se producen los brotes de renuevo tanto vegetativos como reproductivos. Por esta razón, con frecuencia (*e. g.* Barneby 1977) las inflorescencias han sido descritas como opuestas a las hojas. Los tallos, hojas y flores en *Dalea* presentan glándulas puntiformes oscuras que segregan resinas aromáticas. La superficie de los tallos por lo general es grisácea y varía de glabra a densamente vilosa; *D. foliolosa*

es la única especie que crece en el país con ramas y follaje totalmente glabras. Las ramas suelen presentar domacios caulinares fusiformes.

Las hojas de todas las especies colombianas de *Dalea* son imparipinnadas, con cinco o más folíolos generalmente opuestos o a veces subopuestos. Las estípulas son laterales, triangulares o lineariformes, usualmente claras o rojizas, y en algunos casos terminan en una pequeña glándula apical; en *D. foliolosa* son prematuramente caedizas. El pecíolo y el raquis son planos o acanalados y poseen glándulas punctiformes dispuestas principalmente en los flancos. El raquis por lo general presenta un par de glándulas adaxiales y abaxiales en el punto de inserción de los peciólulos o los folíolos sésiles. Dentro de una misma especie (*e.g.* *D. foliolosa*), pueden encontrarse hojas de quince folíolos hasta hojas de 35 folíolos, por otro lado, las hojas de las ramas proximales son hasta cuatro veces más grandes que las distales en especies como *D. carthagenensis*, *D. coerulea* y *D. cuatrecasasii*. En una misma hoja, el tamaño y la forma de los folíolos suele variar. Por ejemplo, el folíolo terminal en las hojas de *D. carthagenensis*, *D. foliolosa* y *D. wilsonii* tiende a ser más grande y obovado, mientras que los demás folíolos son elípticos y de menor tamaño. Por el contrario, en las demás especies del género presentes en Colombia, el folíolo terminal tiende a ser de menor tamaño. Todas las especies estudiadas presentan venación broquidódroma en sus folíolos, la cual se hace inconspicua debido a las punteaduras y al indumento en el envés.

Las glándulas foliares son un carácter diagnóstico en *Dalea* (Fig. 1). A lo largo del raquis se encuentran glándulas intra-peciólulares (al frente, anteriores) y post-peciólulares (atrás, posteriores). Las glándulas intra-peciólulares se forman en la parte ventral del raquis y por lo general son pareadas, aunque a veces no se forman o son más numerosas. Las glándulas post-peciólulares se ubican en la parte dorsal del raquis, en la base de los peciólulos y son pareadas, generalmente prominentes y de color claro. Las glándulas de la lámina de los folíolos son cavidades esquizógenas, globosas (Fig. 1c, 1f, 1i, 1l, 1o). En la parte interna de cada cavidad se forma un epitelio uni-estratificado bien definido (Fig. 1c, 1i, 1l), seguido por una capa de células vacuolizadas y en contacto directo con las células del mesófilo. La distribución y tamaño de las glándulas en los folíolos varían dependiendo la especie; las glándulas del margen foliolar y de la vena media en *D. foliolosa* son de mayor tamaño que las del resto de la lámina del folíolo; las glándulas marginales le dan a los folíolos una apariencia

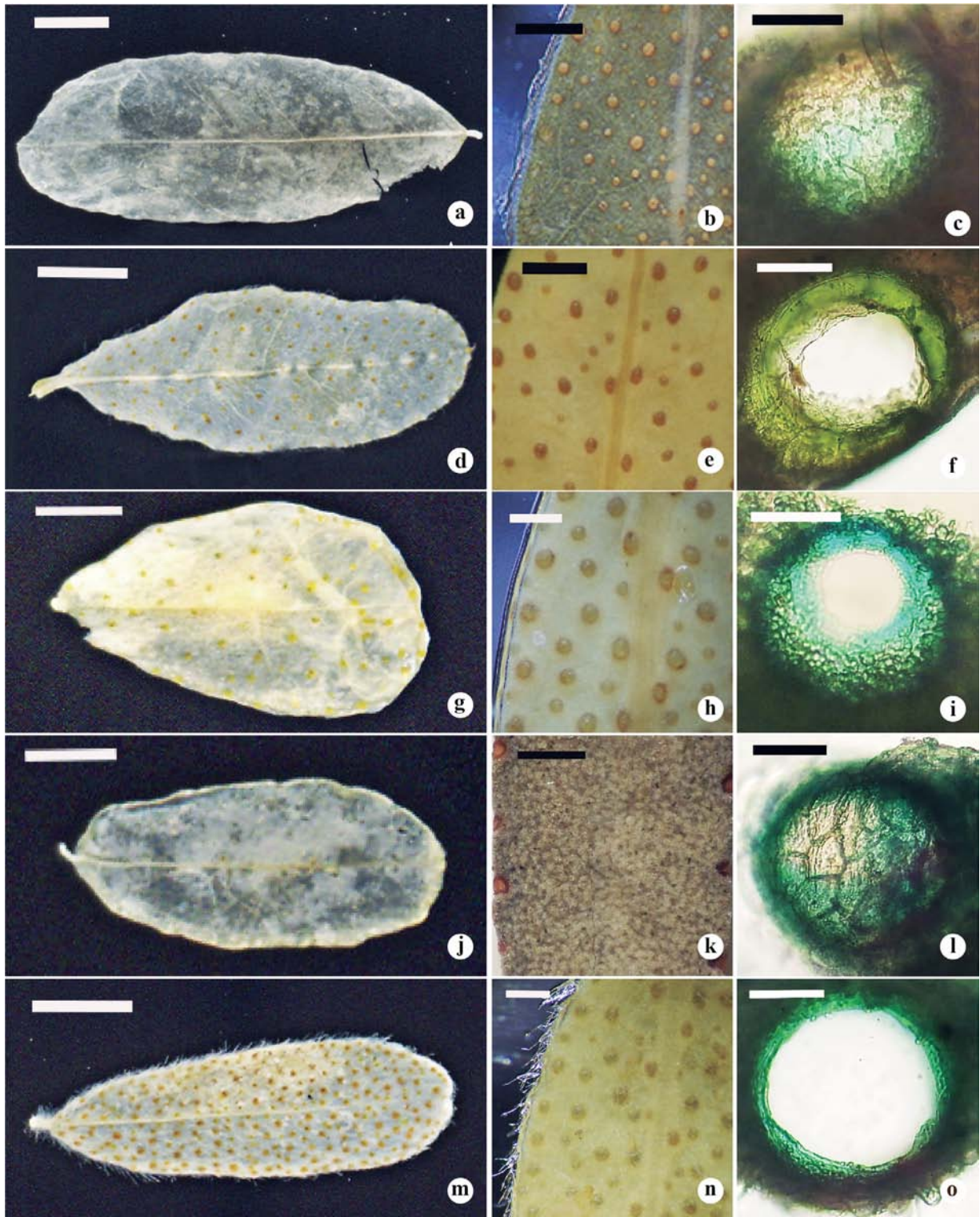


Figura 1. Foliolos de las especies de *Dalea* presentes en Colombia, columna izquierda foliolos diafanizados, columna central y derecha microfotografías de las glándulas. **a-c.** *D. carthagenensis* (Dugand 4072, COL). **d-f.** *D. coerulea* (Piñeros 103, COL); **g-i.** *D. cuatrecasii* (Piñeros 83, COL). **j-l.** *D. foliolosa* (Piñeros 94, COL). **m-o.** *D. wilsonii* (Piñeros 105, COL). Escalas: a, m= 3 mm; d, g, j= 2 mm; b, e=750 μ m; h, k, n= 500 μ m; f= 40 μ m; c, i, l, o= 20 μ m.

ligeramente crenada. La distribución de las glándulas de las demás especies es más homogénea (Fig. 2). De acuerdo con Schrire (1989) estas glándulas también se forman en otros miembros de la tribu Amorphaeae, y son resiníferas;

las resinas contienen terpenoides que funcionan como repelentes de insectos. En efecto, aunque se encuentran numerosos insectos visitantes de *Dalea*, incluidas hormigas, el follaje o las flores no sufren daño por herbivoría.

Las inflorescencias de las especies colombianas de *Dalea* son espigas o racimos. Las brácteas son generalmente de color verde, con glándulas notorias; en *D. coerulea* las brácteas son persistentes hasta el desarrollo del fruto; por el contrario, en las demás especies las brácteas son caedizas en diferentes estados de desarrollo de la flor, bien sea durante pre-antesis (e.g. *D. cuatrecasasii* y *D. foliolosa*) o antesis (e.g. *D. carthagenensis* y *D. wilsonii*). *D. carthagenensis* presenta las espigas de menor tamaño y con menor número de flores que las demás especies del género estudiadas. El desarrollo floral a lo largo de cada espiga ocurre en dirección acrópeta, por lo cual los botones florales en formación se encuentran en la porción distal de la espiga y las flores en antesis, post-antesis y frutos en la porción proximal. Luego de la antesis, las flores pierden los pétalos, por lo que es usual encontrar flores sin pétalos en la parte media y distal de la espiga. Las flores de *D. foliolosa* pierden los pétalos prematuramente, por lo que sólo mantienen los cálices durante gran parte de la elongación de la espiga.

El cáliz en *Dalea* es tubular, con glándulas en patrones característicos para cada especie. La corola de todas las especies aquí examinadas es típicamente papilionada (Figs. 2c, 3g, 4i, 5h y 7h). El estandarte es de diferente tamaño con respecto a la quilla; las alas y la quilla se encuentran unidas a la columna estaminal. La quilla puede ser libre o imbricada y varía en tamaño desde 3,3-4,25 mm de largo en *D. foliolosa* hasta de cerca de 5 mm de largo en las demás especies. Las alas en algunas especies abortan durante los primeros estados de desarrollo. En una misma inflorescencia se pueden encontrar corolas de diferentes colores; por ejemplo, *D. carthagenensis* y *D. wilsonii* presentan flores blancas o moradas oscuro a vino-tinto en la misma inflorescencia (Fig. 7). El color de las alas y la quilla suele ser diferente al del estandarte. En *D. coerulea* y *D. cuatrecasasii* las alas y la quilla son azul prusia o morado y el del estandarte varía durante el desarrollo y maduración de la flor; en botones florales y flores en antesis temprana, el estandarte es blanco en la mitad distal y amarillo punteado en la escotadura de la uña, mientras que en flores abiertas es fucsia o morado. Los pétalos de *D. carthagenensis* varían de amarillo, blanco, crema o morado oscuro. En *D. foliolosa*, los pétalos son rosados a púrpura y son precozmente deciduos durante antesis temprana.

El androceo consta de nueve o diez estambres, monadelfos, todos fértiles, con glándulas terminales. Los filamentos de los estambres dorsales son ligeramente más largos que

los demás estambres (e.g. *D. coerulea*, Fig. 3). Las anteras son elipsoides, pequeñas, < 1 x 0,6 mm. El fascículo de estambres se curva ligeramente hacia arriba y las anteras sobresalen de la quilla durante antesis (e.g. *D. cuatrecasasii*, Fig. 4). El polen en todas las especies colombianas es de color anaranjado. Los granos de polen son tricolpados, prolados, con exina micro-reticulada.

El ovario de las especies colombianas de *Dalea* es pubescente y posee glándulas prominentes (e.g. *D. carthagenensis*, Fig. 2i); en *D. foliolosa* el ovario carece de glándulas. El estilo es de aproximadamente igual longitud a los estambres durante antesis temprana y media, pero se alarga y logra una mayor longitud que los estambres durante antesis tardía. El estigma es indiferenciado, punctiforme. Los frutos son lomentos uniseminados con el estilo parcial o totalmente persistente (e.g. *D. coerulea*, Fig. 3o). El cáliz persiste en el fruto y mantiene los dientes plumosos recurvados, lo cual facilita la exozoocoría ya que los tricomas de los dientes se adhieren fácilmente a algunas superficies. El exocarpo presenta glándulas esquizógenas de anatomía similar a las de los órganos vegetativos. Las semillas son reniformes y varían de color, desde blanco, crema y amarillo hasta diferentes tonos marrón.

Ecología y distribución geográfica

Las especies de *Dalea* se distribuyen principalmente en matorrales y bosques secos o sub-xerofíticos del continente americano; la mayor riqueza de especies se encuentra en México, seguido de la región Andina de Ecuador, Perú y el norte de Argentina y Chile (Barneby 1977). Las especies colombianas se distribuyen en valles interandinos y bosques secos tropicales de la región Caribe. Es común encontrarlas en laderas, borde de caminos y carreteras en áreas intervenidas donde son abundantes localmente, en suelos pedregosos, arcillosos o arenosos, en zonas planas o pendientes y bien drenadas de hasta 60 %, a borde de camino o en áreas de pastizales, potreros o matorrales, generalmente asociadas a cauces de ríos. Estos hábitat presentan alto grado de perturbación y pérdida de la capa vegetal en suelos bastante pobres, por lo cual las especies de *Dalea*, xerófilas y de rápido crecimiento y propagación, aportan un valor ecológico importante en cuanto a la biomasa producida, la extensa cobertura vegetal, la nitrificación del suelo, la conservación y restauración ecológica de zonas erodadas, y el mantenimiento de la artropofauna local. Varios estudios corroboran la importancia de algunas especies de *Dalea* para la restauración de ambientes perturbados (Cane 2006) y otras recientemente han recibido la categorización de la UICN como amenazadas o en peligro (e.g. Thompson

et al. 2006). Por lo demás, ninguna especie de *Dalea* ha sido reportada como nociva, invasora o maleza.

Los requerimientos climáticos de estas especies incluyen precipitaciones menores a 260 mm mensuales y 1300 mm anuales, con régimen de distribución de lluvias bimodal a lo largo del año, con excepción de *D. carthagenensis*, cuya localidad tipo tiene un régimen de precipitación monomodal. Las temperaturas medias anuales de estas localidades oscilan entre los 10 °C y los 25 °C. Para todas las localidades se observan periodos en los que las precipitaciones mensuales están por debajo de la evapotranspiración; todas las localidades analizadas, con excepción de Túquerres (Nariño), presentan periodos eco-secos de tres a cuatro meses, donde la relación entre precipitación y temperatura es < 2.

Tratamiento taxonómico

Dalea Lucanus, en Linnaei Opera Varia 244, 1758. **Especie tipo.** *D. cliffortiana* Willd.

Parosela Cav. Descripción de las Plantas 185–187. 1802. Especie tipo: *P. mutabilis* Cav. (= *D. obovatifolia* Ortega).

Petalostemon Michx. Flora Boreali-Americana (Michaux) 2: 48–50, pl. 37. 1803. Especie tipo: *P. candidus* (Willd.) Michx. (= *D. candida* Willd.).

Thornbera Rydb., Journal of the New York Botanical Garden 20(231): 66. 1919. Especie tipo: *T. albiflora* (A. Gray) Rydb. (= *D. albiflora* A.Gray).

Kuhnistera Lam., Encyclopédie Méthodique, Botanique 3(2): 370. 1792. Especie tipo: *K. carolinensis* Lam. (= *D. pinnata* (J.F.Gmel.) Barneby).

Subarbustos o arbustos hasta de 3 m de altura. **Ramas** delgadas, glabras, vilosas o pilosas cuando jóvenes, ligeramente verrucosas y tallo generalmente lenticelado. **Hojas** pecioladas, con estípulas lineares o triangulares; pecíolo generalmente glandular-punteado; láminas imparipinadas, dimórficas, las proximales generalmente más grandes y con mayor cantidad de folíolos que las distales, alternas, dispuestas helicoidalmente en las ramas, generalmente discoloras (el envés más claro), punteadas, glabras o vilosas, peciólulo de color más claro que la lámina del folíolo, glabro, viloso o con tricomas esparcidos, el folíolo apical generalmente de diferente forma y tamaño que los demás folíolos, ligeramente separado del último par o saliendo del mismo punto, raquis generalmente punteado, glándulas intra-peciolulares dos en la base de los peciólulos (en algunos individuos con más de dos glándulas espiculiformes) o ausentes, glándulas post-peciolulares

dos, conspicuas. **Inflorescencias** en espigas o racimos variables en longitud y número total de flores. **Flores** sésiles, bisexuales, con una bráctea decidua o persistente que envuelve la porción basal del cáliz. **Cáliz** con cinco dientes, el dorsal más largo, con diez costillas que confluyen en la base del cáliz en forma de venación dictiódroma en relieve y con glándulas que varían en cantidad y tamaño. **Corola** papilionada, de un solo color o con el estandarte de diferente color al resto de los pétalos y generalmente de color variable durante el crecimiento floral; **pétalos** usualmente con glándulas subapicales; estandarte unido en la base del hipanto, de menor tamaño que los demás pétalos (éstos epistamíneos), con glándulas en la región proximal de la lámina, base revoluta y unguiculada, inserto en la parte basal de hipanto; alas unidas a un punto más proximal que la quilla; alas y quilla insertas al tubo estaminal (pétalos epistamíneos); alas con cavidades unduladas en la mitad o el tercio proximal de la superficie abaxial, insertas por debajo de la quilla, esta última unida por la margen adaxial de los pétalos. **Estambres** diez, todos fértiles, filamentos unidos en una columna estaminal, porción libre del filamento de tamaño variable, generalmente los dorsales más largos; anteras dorsifijas, de dehiscencia longitudinal, con una glándula apical notoria. **Gineceo** con ovario ovoide y placentación marginal; óvulos dos por gineceo, de los cuales solo uno llega a ser fértil; estilo filiforme estigma indiferenciado. **Fruto** un lomento uniseminado, obovado, de ápice truncado, con una porción del estilo persistente en la parte terminal-lateral indehisciente, rodeado por el cáliz persistente de dientes plumosos, de color amarillo u ocre, parte apical del fruto viloso, parte basal membranoso. **Semillas** obovadas, con una pequeña rafe dorsal.

Etimología. *Dalea* honra al apotecario, médico y botánico británico Samuel Dale (1659-1739).

Distribución. *Dalea* se distribuye principalmente en ambientes secos de las franjas subtropicales y tropicales del continente americano; la mayor riqueza de especies se encuentra en México, seguida de la región Andina, desde Colombia hasta el norte de Chile y Argentina. En el presente trabajo se reportan cinco especies para Colombia, propias de matorrales secos en los valles interandinos y las planicies del Caribe, a altitudes entre 0 y 3100 msnm.

Clave para las especies de *Dalea* en Colombia

1. Pedúnculo de la inflorescencia < 3 cm largo. Espigas 0,6-1,8 cm de largo. Pétalos epistamíneos blancos, crema o amarillo, en anthesis tardía morado oscuro o vino-tinto....**2**

1. Pedúnculo de la inflorescencia > 3 cm largo. Espigas (0,9-)1,3-14,4 cm largo. Pétalos epistamíneos rosados, morados o azules..... **3**

2. Glándulas intra-pecirolulares del raquis ausentes. Tubo del cáliz piloso o viloso, costillas cubiertas por denso indumento, diente dorsal del cáliz ligeramente recurvado. Estandarte > 5 mm de largo; alas insertas a más de 1,32 mm de la base de la columna estaminal (Fig. 7) **5. Dalea wilsonii**

2. Glándulas intra-pecirolulares del raquis dos. Tubo del cáliz glabro o con tricomas finos y cortos o piloso, cuando piloso las glándulas de la membrana intercostal pequeñas, enmascaradas en el indumento, diente dorsal del cáliz erecto. Estandarte < 5 mm de largo; alas insertas a menos de 1,30 mm de la base de la columna estaminal. (Fig. 2) **1. Dalea carthagenensis**

3. Ramas jóvenes glabras. Envés de los folíolos glabro, con glándulas más grandes en la vena principal y en la margen, que le dan al folíolo una apariencia crenada; peciólulos 2,5-4,8(-5,2) mm largo, glabros. Espigas terminales. Pétalos prematuramente deciduos, por lo que es usual encontrar inflorescencias solo con cálices, o con pétalos en la parte media o distal; pétalos rosados a púrpura, largo total de ala, quilla, estambres y estilo < 5 mm. (Fig. 5) **4. Dalea foliolosa**

3. Ramas jóvenes con tricomas esparcidos, vilosas o pilosas. Envés de los folíolos viloso o con tricomas esparcidos, con glándulas de igual tamaño a lo largo de la lámina foliar y margen entera; peciólulos < 2 mm largo, vilosos o pilosos. Espigas terminales o axilares. Pétalos tardíamente deciduos o persistentes, rosados, morados a azules; largo total de ala, quilla, estambres y estilo > 5 mm **4**

4. Brácteas persistentes en el fruto. Raquis de las espigas (15-)17,58-130,56(-144,38) mm largo. Cáliz con tubo glabro o con tricomas finos y cortos en las costillas, glándulas en las membranas intercostales expuestas; dientes plumosos y costillas rojiza o amarillas, notorias, en algunos casos con la parte distal de color negro o café oscuro; diente dorsal del cáliz 1,3-2(-6,4) veces más largo que el tubo del cáliz. Glándula subapical de las alas (0,07-)0,15-0,43 mm largo; quilla 6,6-9,5 mm largo (Fig. 3) **2. Dalea coerulea**

4. Brácteas caedizas durante la antesis floral. Raquis de las espigas (9,22-)15,08-53,66(-69,4) mm de largo. Cáliz

con tubo piloso, glándulas de las membranas intercostales cubiertas por el indumento, dientes pilosos y costillas recubiertas por el indumento o levemente notorias, más oscuras que las membranas intercostales; diente dorsal del cáliz 0,54 a 1,27 veces más largo que el tubo del cáliz. Glándula subapical de las alas ausente o, si presente, de 0,47 mm de largo; quilla (7,7-)8,1-11,75(-12,5) mm de largo (Fig. 4) **3. Dalea cuatrecasasii**

1. Dalea carthagenensis (Jacq.) J.F.Macbr., Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 13, pt. 3: 375. 1943. *Psoralea carthagenensis* Jacq., Enum. Syst. Pl. 27. 1760. *Psoralea enneaphylla* L., Sp. Pl., ed. 2. 2: 1076. 1763. *D. enneaphylla* (L.) Willd., Sp. Pl. ed. 3: 1338. 1802. *Parosela carthagenensis* (Jacq.) Killip, J. Wash. Acad. Sci. 26: 359. 1936. *D. carthagenensis* subsp. *typica* R.T.Clausen, Bull. Torrey Bot. Club 73(6): 572. 1946. **Holótipo:** Lámina de Plukenet, Phytographia tab. 166, fig. 2. 1691. **Figs. 2, 6.**

Subarbustos o arbustos de 1-2 m de altura. **Ramas** jóvenes marrón o rojizas, glabras o vilosas y con indumento grisáceo. **Estípulas** triangulares a lineares, 1,1-2,52(-3,95) mm de largo, a veces rojizas y cubiertas de indumento viloso similar al de las ramas, generalmente con una glándula en la base. **Hojas** glabras o vilosas, 3,05-4,59 (-11,74) cm de largo; peciolo 0,15-0,92(-2,22) cm de largo, generalmente punteado, glabro o viloso, a veces sin glándulas, raquis 1,33-4,73(-7,82) cm de largo, generalmente punteado principalmente en los flancos, glabro o viloso, a veces sin glándulas; glándulas intra-pecirolulares dos, pequeñas, a veces espiculiformes, marrón; glándulas post-pecirolulares dos, planas o prominentes, marrón; peciólulos 0,52-0,96 mm de largo, glabros, vilosos o con tricomas esparcidos; folíolos (7-)11-15(-19), haz generalmente glabro o a veces con indumento grisáceo a blanquecino, envés más claro y punteado, glabro o viloso, folíolo terminal obovado u oblanceolado, 6,77-15,46(-20,53) × 4,4-7,3 (-9,1) mm, generalmente más grande que los laterales, éstos elípticos, oblongo-elípticos, elíptico-obovados u ovados, 7,1-13,45(-17,66) × 3,58-7,54 mm, base generalmente redondeada o convexa, ápice generalmente obtuso, a veces mucronado y con una glándula apical, el terminal emarginado u obcordado. **Espigas** 0,68-1,32 cm de largo, vilosas, axilares o terminales, raquis viloso, pedúnculo viloso, 0,22-1,4(-2,46 en las espigas proximales) cm de largo, brácteas ovadas, 3,45-6 mm de largo, con seis o más

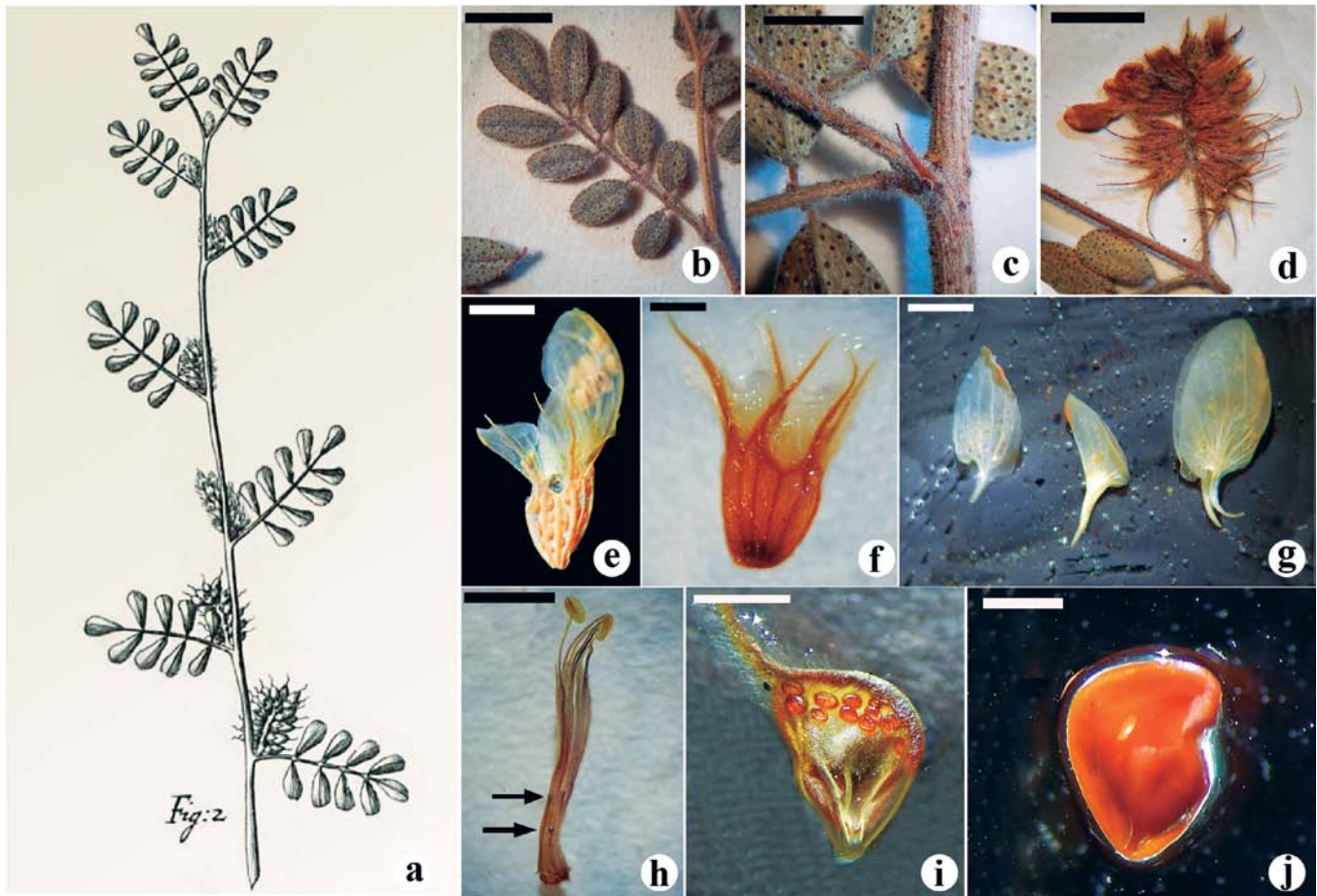


Figura 2. *Dalea carthagensis* (Muñoz-Acevedo UN-180). **a.** Material tipo, lámina de Plukenet (1691), Phytographia tab. 166, fig. 2 (<http://www.nhm.ac.uk/our-science/collections/botany-collections.html>); **b.** Hoja; **c.** Estípula y detalle de envés de folíolos; **d.** Inflorescencia; **e.** Flor, vista lateral; **f.** Cáliz; **g.** Pétalos, de izquierda a derecha: ala, estandarte y quilla; **h.** Columna estaminal; nótese los niveles de inserción de los pétalos de la quilla (flecha superior) y de las alas (flecha inferior); **i.** Fruto; nótese las glándulas en la región distal; **j.** Semilla. Escalas: b, d = 1 cm; c = 4 mm; d = 1,5 mm; e, g, i = 2 mm; f, h, j = 1 mm.

glándulas a cada lado de la costilla, deciduas durante antesis temprana, base redondeada o truncada, ápice acuminado o caudado, envés viloso. **Cáliz** con costillas prominentes, a veces cubiertas por el indumento, con 2–5 glándulas en las membranas intercostales, vesiculares, amarillentas (en seco), notorias o cubiertas por el indumento del cáliz, dientes del cáliz plumosos, generalmente con dos lacinas subterminales de 0,15–0,275 mm de largo, rojizas, erectos, el dorsal más largo, 2,43–4 mm de largo, tubo glabro o piloso, generalmente más corto que el diente dorsal, 2,13–4 mm de largo. **Pétalos** generalmente blancos, amarillos, morados o vino-tinto durante antesis, glabros; estandarte 3,95–4,9 mm de largo, plegado, con glándulas en la base de la lámina, base unguiculada, involuta, uña (0,93–) 2–2,45 mm de largo, lámina deltoide, cordada o levemente sagitada, 2,75–3,1 × 1,6–3,35 mm, glándula subapical 0,3–1 mm de largo; alas 3,6–5,4 mm de largo, uña (0,87–) 1,06–1,9 mm, lámina ovada a oblonga, asimétrica,

con la base en la porción anterior sagitada y la posterior truncada, 2,73–4,15 × 1,33–2,13 mm, glándula subapical (0,1–) 0,3–0,85 mm de largo; quilla 4,7–7,2 mm de largo, obovada u oblonga, uñas (0,67–) 1,53–2,45 mm de largo, lámina asimétrica, base de la lámina en la porción anterior sagitada o cordada y la posterior redondeada, 3,33–5,3 × 1,86–2,86 mm, glándula subapical amarilla 0,3–1,23 mm de largo. **Estambres** 4,45–7,15 mm de largo; columna estaminal 3,5–4,85 mm de largo, insertos a 1,35–2,12 mm de la base de la quilla y a 0,62–1,3 mm de las alas; porción libre de los filamentos dorsales (0,65–) 1,62–2,56 mm de largo; anteras 0,6–0,95 mm de largo. **Ovario** 1,06–1,96 × 0,8–1,45 mm, con glándulas notorias dispuestas en la parte dorsal y distal, viloso, base membranosa, transparente y glabra; **estilo** 3,7–7,4 mm de largo, ligeramente viloso en la porción basal. **Frutos** 2,5–2,95 × 2,05–2,4 mm, vilosos, con glándulas notorias en la región apical. **Semillas** 1,9–2,55 × 1,75–2,05 mm, marrón, lustrosas.

Hábitat y distribución. Se extiende desde el sur de Estados Unidos, México, Centro América, y las Antillas Menores hasta Bolivia. En Colombia se encuentra en la región Caribe, en los departamentos de Atlántico, Bolívar y Magdalena; existen algunos reportes aislados en la región Andina, en el departamento de Cundinamarca. Es localmente abundante y crece en matorrales secos, a orillas de camino, en suelos arenosos o pedregosos, desde el nivel del mar hasta los 1730 m de altitud. Ha sido recolectada con flor entre noviembre y abril.

Comentarios. *Dalea carthagenensis* tiene una gran variación morfológica. De las colecciones colombianas, se pueden identificar dos morfotipos, el primero distribuido en la parte norte del país y caracterizado por las glándulas de las membranas intercostales del cáliz prominentes y el cáliz glabro; el segundo, distribuido en Cundinamarca tiene el cáliz viloso que recubre las glándulas de las membranas intercostales. Estos dos morfotipos fueron considerados por Barneby (1977) como variedades *barbata* y *carthagenensis*.

Dalea carthagenensis es similar a *D. wilsonii*, de la cual difiere por la presencia de dos pequeñas glándulas intrapeciolulares en el raquis, brácteas de ápice acuminado o caudado, estandarte menor 5 mm de largo, y las alas insertas a menos de 1,3 mm desde la base de la columna estaminal. Por su parte, *D. wilsonii* carece de glándulas intrapeciolulares en el raquis, las brácteas presentan ápice acuminado, el estandarte es > 5 mm de largo, las alas se insertan a más de 1,32 mm desde la base de la columna estaminal y el tubo del cáliz es piloso o viloso, y con una membrana intercostal con tres a cinco glándulas vesiculares prominentes. Además, la distribución geográfica de *D. carthagenensis* en las planicies del Caribe colombiano (Atlántico, Bolívar y Magdalena) y en Cundinamarca, es disyunta con respecto a la de *D. wilsonii* que se distribuye en la región Andina de Huila y Nariño.

Nombre vernáculo. “Añil” en Atlántico (*Hno. Elías* 1345).

Especímenes representativos. **Atlántico:** Cerca de Usiacurí, 50 m, 2 Ene 1949 (fl), *Araque 19At077* (CAUP, COL); Juanmina, en el arroyo, 30 m, 18 Ene 1946 (fl), *Dugand 4072* (COL); Megua, a 20 km de Barranquilla, Dic 1935 (fl), *Hno. Elías 1345* (COL); Repelón, camino hacia la Loma del Polva, 167 m, 17 Dic 2013 (fl), *Muñoz-Acevedo UN-180* (COL). **Bolívar:** Los Volcanes, near Turbaco,

200-300 m, 12 Nov 1926 (fl), *Killip 14448* (NY); alrededores de Corozal, Palmito, 20 Dic 1962 (fl), *Romero-Castañeda 9362* (COL). **Cundinamarca:** Tocaima, Dic 1932 (fl), *Pérez-Arbeláez 2174* (COL); Anolaima, Ene 1935 (fl), *Pérez-Arbeláez 2334* (COL); alrededores de Fusagasugá, 1720 m, 20 Dic 1962 (fl), *Saravia 2013* (COL); Fusagasugá, 1728 m, Abr 1963 (fl), *Saravia 2461* (COL). **Magdalena:** Carretera entre Codazzi y La Paz, 100 m, 23 Nov 1943 (fl), *Haught 3869* (COL); Santa Marta, 500 ft, 1898-1901 (fl), *Smith 2041* (COL).

2. *Dalea coerulea* (L.f.) Schinz & Thell., Mém. Soc. Sci. Nat. Neuchâtel 5(2): 370. 1913. *Galea coerulea* L.f., Suppl. Pl. 335. 1781[1782]. *Tephrosia coerulea* (L. f.) Pers., Syn. Pl. 2(2): 329. 1807. *D. mutisii* Kunth, Mimoses 161. t. 47. 1819. *Parosela coerulea* (L.f.) J.F.Macbr., Contr. Gray Herb. 65: 23. 1922. **Neótipo, aquí designado:** Sin localidad, *Humboldt & Bonpland s. n.* (P [P00659953], disponible en https://plants.jstor.org/stable/10.5555/al.ap.specimen.p00659953searchUri=filter%3D-name%26so%3Dps_group_by_genus_species%2Basc%26Query%3DDalea%2Bcoerulea).

D. astragalina Kunth, Nov. Gen. Sp. Pl. 6: 484. 1823. *Parosela astragalina* (Kunth) J.F. Macbr. Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 4(5): 109. 1927. **Tipo:** Colombia. Puracé, *Humboldt & Bonpland 2012* (Holótipo P [P00659952]). **Figs. 3, 6.**

Subarbustos o arbustos de 0,5-3(-4) m de altura. **Ramas** jóvenes marrón a rojizas, glabras o vilosas y con indumento pardo-grisáceo, frecuentemente con glándulas de color rojizo o marrón. **Estípulas** lineariformes o angostamente triangulares, (1,36-)1,7-4,85(-5,72) mm de largo, rojizas a verdes, vilosas. **Hojas** 2,56-10,05(-10,70) cm de largo, glabras o vilosas; pecíolo generalmente marginal-punteado con tricomas esparcidos o viloso, a veces sin glándulas, (0,46-)0,57-1,8(-2,02) cm de largo; raquis (1,07-)1,92-6,47(-7,98) cm de largo, generalmente marginal-punteado con tricomas esparcidos o viloso, a veces sin glándulas; glándulas intrapeciolulares ausentes, o dos a más, generalmente espiculiformes, a veces planas, rojizas o marrón; glándulas post-peciolulares ausentes o pareadas y pequeñas, marrón; peciólulos 0,33-1,28 (-1,94) mm de largo, vilosos o pilosos; folíolos (9-)11-23, haz glabra, envés punteado, viloso o con tricomas esparcidos, folíolo terminal obovado, (4,5-)5,64-16,28 × 2,46-6,3 mm, generalmente de menor tamaño que los demás,

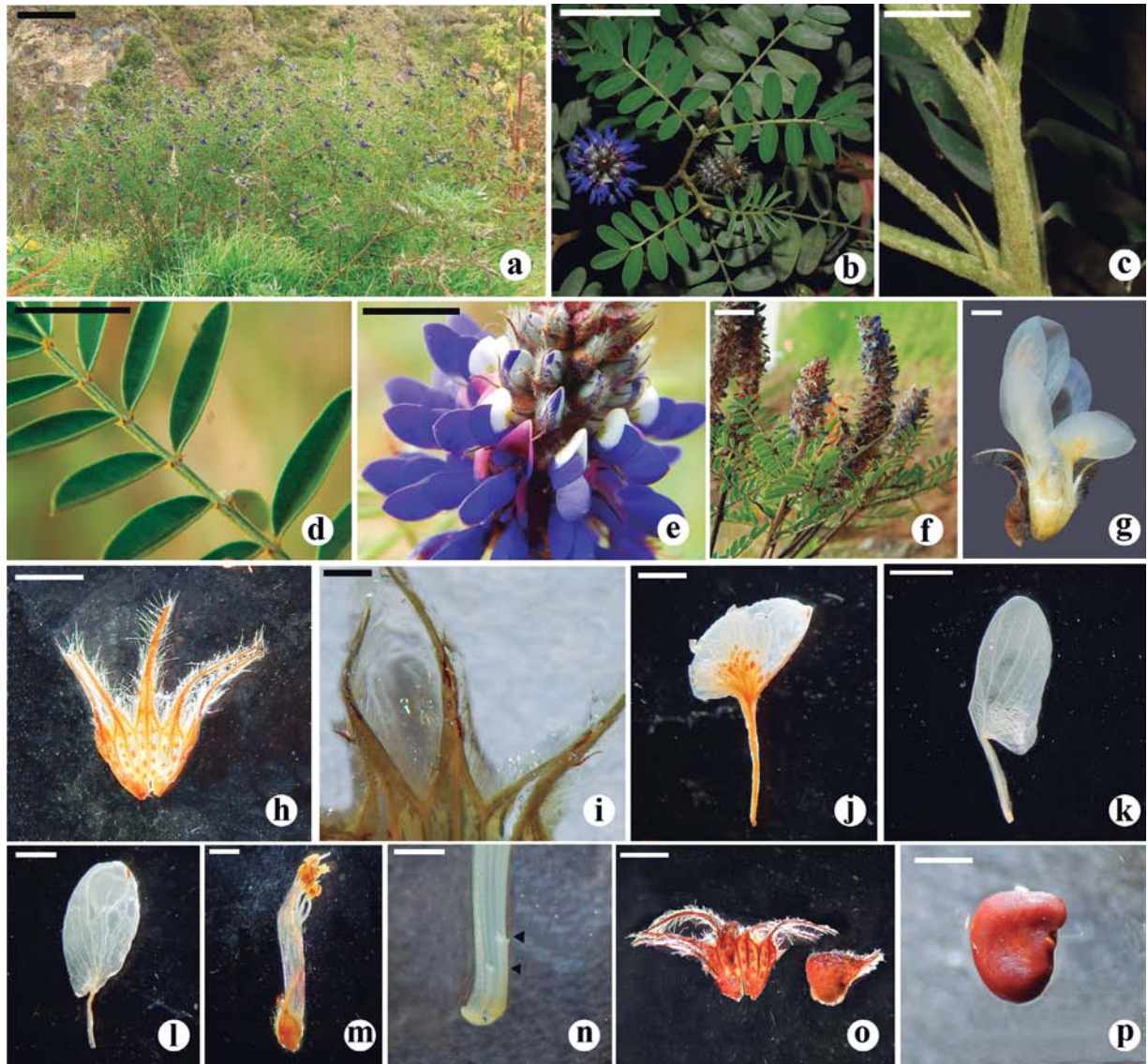


Figura 3. *Dalea coerulea* (Piñeros, 103). **a.** Hábito; **b.** Ramas jóvenes y hojas; **c.** Estipulas; **d.** Detalle del raquis foliar; nótese las glándulas intra-peciolulares espiculiformes; **e.** Detalle de flores en antesis; **f.** Inflorescencias con flores maduras y frutos en la parte proximal; **g.** Flor y bráctea; **h.** Cáliz; **i.** Lacinias; **j.** Estandarte; **k.** Ala; **l.** Pétalo de la quilla; **m.** Estambres y gineceo; **n.** Porción proximal de la columna estaminal, la flecha superior indica la inserción de la quilla y la flecha inferior indica la inserción de las alas; **o.** Cáliz (izquierda) y fruto; **p.** Semilla. Escalas: a = 40 cm; b = 2cm; c = 5 mm; d, f = 1 cm; e = 6 mm; h, k, l, o = 2 mm; g, j, m, n, p = 1 mm; i = 10 μ m.

folíolos laterales obovados, oblongos u oblongo-elípticos, (5,79–)6,4–19,63(–21,26) \times (1,88–)2,3–7,56 mm, base cuneada, ápice obtuso o en algunos casos mucronado y con una glándula apical. **Espigas** vilosas, terminales, raquis (1,5–)1,75–13,05(–14,43) mm de largo, hasta 2,51 cm de diámetro, viloso; pedúnculo viloso, 1,03–8,22(–10,77) cm de largo; brácteas ovadas, (3,6–)4,05–9,8 mm de largo, base redondeada o truncada, ápice acuminado o caudado, vilosas, con glándulas ausentes o numerosas, persistentes en el fruto. **Cáliz** con costillas rojizas o amarillas, notorias, en algunos casos con la parte distal negra o marrón, con una a siete glándulas en las membranas intercostales

amarillas, lustrosas, dientes del cáliz plumosos con dos lacinias subterminales de 0,22–0,72(–0,83) mm de largo de color rojizo, una a cada lado de los dientes, erectos, el dorsal más largo, 2,4–5,6 mm de largo, tubo glabro o con tricomas finos y cortos en las costillas, entre 1,3 y 2(–6,4) veces más corto que el diente dorsal, 0,37–3 mm de largo. **Pétalos** epistamíneos azul prusia a morado, estandarte blanco o fucsia, con la región basal amarilla; estandarte (3,05–)4,9–7,3 mm de largo, plegado, uña (1,3–)1,7–3,7(–4,05) mm de largo, lámina deltoide, cordada, reniforme o sagitada, 2,25–3,65(–4,4) \times 3,33–5,6(–7,2) mm, con glándulas amarillas en la base, glándula subapical

0,15–0,525(–0,9) mm de largo; alas con lámina oblonga, ovada o a veces rómbica, 6,6–9,5 mm de largo, asimétricas, base en la porción anterior sagitada y la posterior redondeada o truncada, 3,6–6,2 × 1,9–3,7 mm, uña 1,85–2,86 mm de largo, glándula subapical generalmente ausente, cuando presente (0,07–)0,15–0,43 mm de largo; quilla 6,6–9,5 mm de largo, uña 2,45–3,6 mm de largo, lámina oblonga u oblongo-obovada, asimétrica, la base con la porción anterior sagitada y la posterior truncada, 4,35–6,4(–7,1) × 2,55–4 mm, glándula subapical 0,2–0,72 (1) mm de largo. **Estambres** 6,65–10,86 mm de largo; columna estaminal de 4,7–7,8 (–8,4) mm de largo, insertos a la quilla a 1,2–2,83 mm desde la base y a las alas a 0,6–2 mm desde la base; porción libre de los filamentos dorsales de 1,55–3,06 (3,3) mm de largo; anteras de 0,4–0,75 (0,85) mm de largo. **Ovario** 1,23–2,25 × 0,66–1,23 mm, con o sin glándulas, viloso o pilosuloso en la porción distal, base membranosa, glabra; **estilo** 5,6–9,5(–10,4) mm de largo, viloso en la porción basal; óvulos de (0,3–)0,45–0,93 × 0,27–0,6 mm. **Frutos** (1,93–)2,55–2,8 × 1,93–2,85(–3,2) mm, vilosos en la parte apical, con glándulas notorias. **Semillas** 1,5–2,4 × 1,56–2,07 mm, color crema a café, lustrosas.

Hábitat y distribución. Colombia, Ecuador y Perú. En Colombia se distribuye en la región Andina, en los departamentos de Antioquia, Cauca, Cundinamarca, Nariño y Santander, entre 1760 y 3100 m de elevación. Crece en zonas secas de los valles interandinos y en sub-páramos secos, en áreas de pendientes pronunciadas y taludes, áreas abiertas, potreros, pastizales y lugares perturbados, sobre suelos arcillosos o arenosos. Florece y fructifica durante todo el año.

Comentarios. El protólogo de *Dalea coerulea*, originalmente publicada por Linneo filius en 1781 como *Galega coerulea*, hace referencia al tipo nomenclatural como “Habitat in America meridionali-Mutis”. Posteriormente, otros autores (e.g. Persoon 1807, Kunth 1819, Schinz y Thell 1913, Macbride 1922) hacen referencia al mismo ejemplar tipo para *Tephrosia coerulea*, *D. mutisii*, *D. coerulea* y *Parosela coerulea*. En la actualidad no se conoce dicho ejemplar ni el herbario en el cuál fue depositado. Barneby (1977) señaló que no observó el material tipo, pero que se acepta la identidad desde la obra de Kunth (1819). El material tipo fue buscado en el herbario Mutis del Real Jardín Botánico de Madrid; sin embargo, el único ejemplar de *Dalea* ([MA666305]), marcado con la etiqueta “Plantae Expeditionis Botanicae Mutisii Vice Regni Novae-Granatae. 1783-1808; *Parosela coerulea*; Num: 678” no corresponde a *D. coerulea*, debido a la longitud del diente

dorsal del cáliz no es mayor al tubo del cáliz; además, la inflorescencia es mucho menos densa y las flores son pediceladas. También se observaron las láminas de Mutis, de las cuales tan solo una corresponde inequívocamente a *D. coerulea*; las demás láminas de la Iconografía Mutisiana corresponden a *D. carthagenensis* y una de ellas es de difícil determinación debido a que no se pueden observar los detalles de los caracteres diagnósticos de *D. coerulea*. A pesar de que este material corresponde al recolector del protólogo de *Galega coerulea*, es improbable que Linnaeus filius haya tenido acceso a las láminas para realizar la descripción de la especie. Por lo anterior, se propone el ejemplar de Humboldt & Bonpland, marcado con la etiqueta “Herbier Humboldt & Bonpland- Amérique Equatoriale. *D. mutisii- Galega coerulea*” depositado en el herbario de París [PO0659953] como neótipo de la especie *D. coerulea*, ya que es el material más antiguo y completo conocido, a que posee una identificación manuscrita como *Galega coerulea* en una etiqueta original, y a que probablemente fue examinado por Kunth en el momento de la descripción de la especie *D. mutisii*, sinónimo nomenclatural de *D. coerulea*.

Dalea coerulea es similar a *D. cuatrecasasii*, de la cual difiere por los siguientes rasgos: brácteas persistentes en el fruto; raquis de las inflorescencias más largo; tubo del cáliz glabro o con tricomas finos y cortos en las costillas, con glándulas en las membranas intercostales de color amarillo, lustrosas; dientes del cáliz plumosos; costillas del cáliz de color rojizo o amarillo, notorias, en algunos casos con la parte distal de color negro o café oscuro; diente dorsal del cáliz entre 1,3–2(–6,4) veces más largo que el tubo del cáliz; glándula subapical de las alas presentes y más grandes; y quilla generalmente más corta. En contraste, *D. cuatrecasasii* presenta brácteas caedizas durante la antesis, raquis de las espigas generalmente más cortas, tubo del cáliz piloso, las glándulas de las membranas intercostales enmascaradas por el indumento; dientes del cáliz pilosos, costillas recubiertas por el indumento o levemente notorias, de color más oscuro que las membranas intercostales; diente dorsal del cáliz 0,54 a 1,27 veces más largo que el tubo del cáliz; glándula subapical de las alas ausente o, si presente, de menor tamaño y pétalos constitutivos de la quilla generalmente más largos.

Nombres vernáculos y usos. “Chiripique, unca” en Cundinamarca (*Duque 3048*); “Pispura” en Cauca y Nariño (*Idrobo 51; Piñeros 103*). Usada como repelente de insectos (pulgas) en las casas y en los animales domésticos (*Piñeros 103, COL*).

Especímenes representativos. **Antioquia:** Mesa a 1 km al sur de Hoyo Rico, 2600 m, 26 Sep 1948 (fl), *Barkley 18A175* (COL); salto de Guadalupe, 27 Nov 1940 (fl), *Hno. Daniel 2637* (COL). **Cauca:** Cordillera Central, valle del río Cofre, entre San Pedro y Totoró, 2750-2850 m, 14 Oct 1961 (fl), *Cuatrecasas 26485* (COL); Cordillera Central, vicinity of confluence of Río Vinagre and Río Puracé, 3 km w by N of Puracé, 14 km of Popayán, 2400-2500 m, 14 Mar 1943 (fl), *Fosberg 20286* (NY); El Tambo, Cordillera Occidental, vertiente oriental; corregimiento de Chapa, Ciruelar, 2000 m, Ago 1949 (fl), *Idrobo 51* (COL); Tierradentro, Páez-Belalcázar, resguardo de Vitnicó, vía El Cabuyo-Lame, 2356 m, 18 Oct 2011 (fl), *Velasco 40* (CAUP, COL). **Cundinamarca:** “Susumuco- in decliv. orient. andinum bogotensimus- Nov. Gr.”, 01 Ene 1876 (fl), *André 683* (NY); macizo de Bogotá, quebrada de Chicó, 2640-2670 m, 25 May 1939 (fl), *Cuatrecasas 5081* (COL); Bogotá, Parque de la independencia, 2620 m, 20 Mar 1946 (fl), *Duque 3048* (COL); cañón del río Bogotá, entre Santa Rosita y Suesca, 8 Oct 1999 (fl), *van der Hammen 7227* (COL); km 12 vía Machetá, vereda Quebrada Honda, cerro Cruz Grande, 2482 m, 12 Ene 2005 (fl), *Moreno 1* (UDBC). **Nariño:** km 15 carretera a la laguna de La Cocha, 2700 m, 24 May 1989 (fl), *García 100* (COL); Ospina, primer desvío a la derecha entre la vía Túquerres-Ospina, 2806 m, 10 Sep 2017 (fl, fr), *Piñeros 103* (COL); Ipiales, Calle 1ª Este, vía hacia el puente Rumichaca, 2873 m, 13 Sep 2017 (fl, fr), *Piñeros 107* (COL); Buesaco, corregimiento San Antonio, vereda Alto Tongosoy, Reserva Natural Privada Charmolán, 2200-2400 m, 7 Jul 2005 (fl), *Ramírez 17882* (CAUP); Tangua, vereda Tapialquer Alto, 2600-2750 m, 4 Jul 1993 (fl), *Ramírez 5478* (PSO); Mallama, corregimiento El Guabo, La Calera, 2500 m, 13 Abr 1989 (fl), *Rosero 198* (COL). **Santander:** Eastern Cordillera, between California and Vetas, 2500 m, 15-22 Ene 1927 (fl), *Killip 18007* (NY).

3. *Dalea cuatrecasasii* Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 27: 356-357, pl. 78. 1977.

Tipo. Colombia: Boyacá: Soatá; alt. 2130 m, 6 Sep 1938 (fl, fr), *J. Cuatrecasas 1005* (Holótipo US [00003658]; isótipos F[F1313885], COL [COL000053592]; disponibles en https://plants.jstor.org/search?filter=name&so=ps_group_by_genus_species+asc&Query=%28Dalea+cuatrecasasii%29. **Figs. 4, 6.**

Subarbustos o arbustos de 0,3-2,1 m de altura. **Ramas** jóvenes marrón a pardas o rojizas, glabras o

vilosas, con o sin glándulas rojas o marrón, con lenticelas en las ramas proximales y el tallo; ramas jóvenes vilosas, marrón o rojizas, con indumento amarillo a ferruginoso, con glándulas prominentes. **Estípulas** triangulares o lineariformes, 1,33-4,36 (5,42) mm de largo, marrón o rojizas, vilosas o glabras. **Hojas** 1,82-6,62(-8,46) cm de largo, glabras o vilosas; pecíolo 0,33-1,4 cm de largo, viloso, margen punteado, raquis 1,82-6,62(-8,46) cm de largo, viloso, margen punteado; glándulas intra-peciolulares ausentes o dos o más, pequeñas, planas o espiculiformes, marrón o rojizas; glándulas post-peciolulares dos, rojizas; peciólulos vilosos, 0,28-1,16 mm de largo; folíolos 9-17, haz viloso o glabro, envés punteado o viloso, folíolo terminal obovado, 3,63-12,74(-13,19) × 1,78-6,94 mm, generalmente de menor tamaño que los demás folíolos, folíolos laterales obovados, oblongos u oblongo elípticos, 3,8-15,37(-16,03) × 1,94-6,74 mm, base cuneada o convexa, ápice obtuso o mucronado y con una glándula apical, a veces emarginado u obcordado. **Espigas** terminales, raquis (0,92-)1,50-5,36(-6,94) cm de largo, pilosas o pilósulas; pedúnculo pilósulo o viloso, con o sin glándulas rojizas, 0,81-8,86 (-11,33) cm de largo; brácteas ovadas, (1,2-)2,56-5,9(-6,2) mm de largo, pilosas con 4-22 glándulas cubiertas por el indumento, base redondeada o truncada, ápice acuminado, deciduas antes de la antesis. **Cáliz** con costillas generalmente enmascaradas por el indumento, algunas veces de color más oscuro que las membranas intercostales, con 1-7 glándulas en las membranas intercostales o a veces ausentes, diente del cáliz piloso con dos lacinias de 0,17 a 0,67 mm de largo a cada lado de los dientes, el dorsal más largo, 1,46-2,95(-3,35) mm de largo, tubo piloso, más corto, de igual tamaño hasta 1,27 veces más largo que el diente dorsal, 2,33-3,35 mm largo. **Pétalos** epistamíneos morados o azules; estandarte plegado, con lámina deltoide, reniforme u orbicular, 5,5-7,7(-8,2) mm de largo y uña 2,2-4,75(-5) mm de largo, con glándulas amarillas en la base, 2,3-4,35 × 3,95-6,5 mm, blanco o fucsia en la parte apical y amarillo en la base de la lámina, glándula subapical 0,2-0,65 mm de largo; alas (6,1-) 6,7-8,7(-9,3) mm de largo, uña 1,86-3,6 mm de largo, lámina asimétrica, oblonga u obovada, 4,45-6,8(-7,3) × (1,9-)2,3-3,7 mm, base en la porción anterior fasciculada y en la posterior truncada, ápice redondeado, glándula subapical ausente o hasta de 0,47 mm de largo; quilla (7,7-) 8,1-11,75(-12,5) mm de largo, uña 2,23-5,2 mm de largo, lámina asimétrica, oblonga u obovada, 5,5-8,2 × (0,775-) 2,95-4,4 mm, base en la porción anterior ligeramente fasciculada y en la posterior truncada, ápice redondeado,

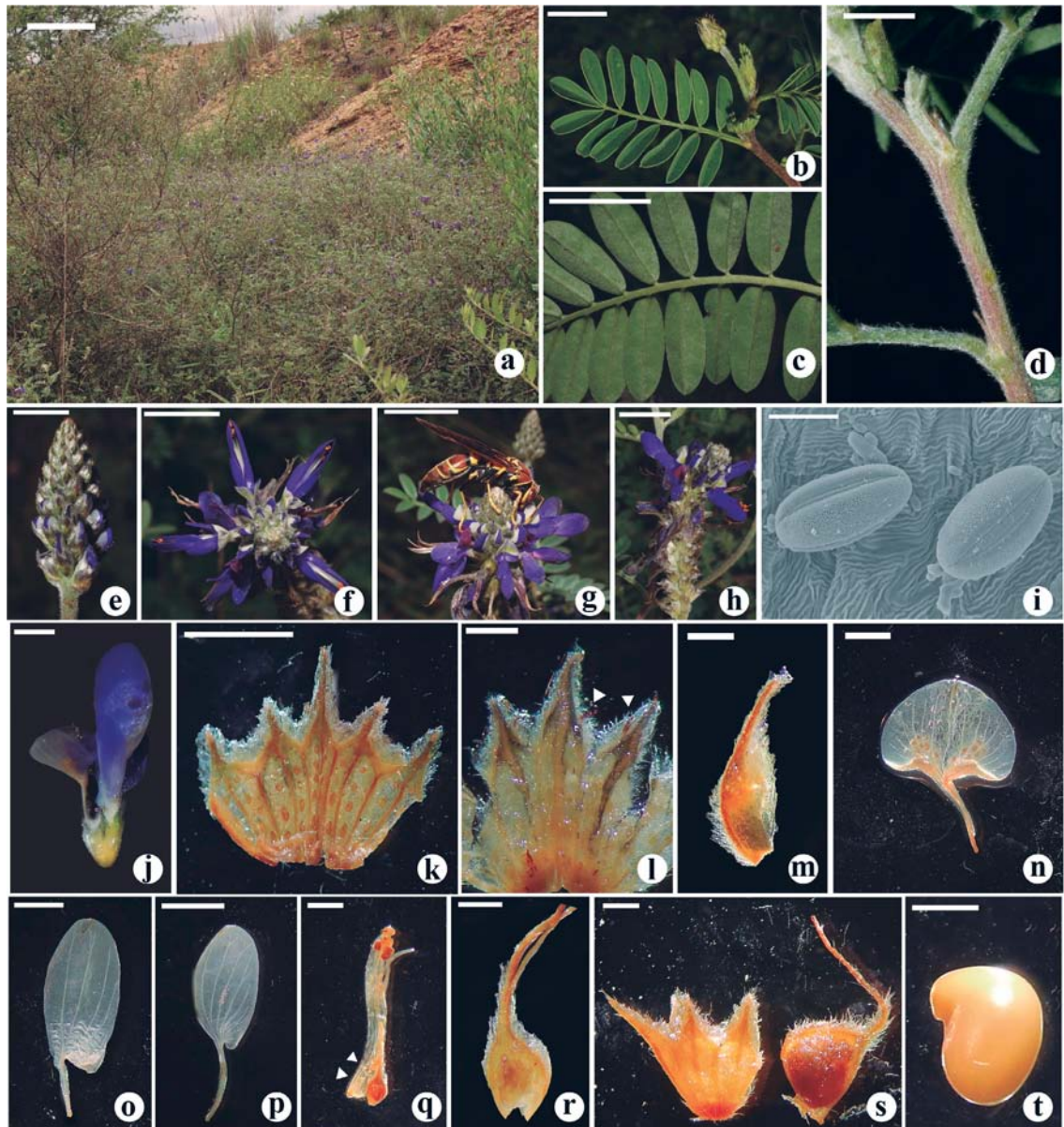


Figura 4. *Dalea cuatrecasasii* (Piñeros 86). **a.** Hábito; **b.** Ramas jóvenes y hojas; **c.** Detalle del envés de la hoja; **d.** Estípula; **e.** Inflorescencia; **f.** Vista polar de la inflorescencia; **g.** Avispa del género *Polistes* (Hymenoptera) en inflorescencias; **h.** Inflorescencia con flores maduras y frutos; **i.** Polen; **j.** Flor, vista lateral; **k.** Cáliz disecado; **l.** Lacinias (señaladas con flechas blancas); **m.** Bráctea; **n.** Estandarte; **o.** Ala; **p.** Pétalo de la quilla; **q.** Estambres y gineceo la punta de flecha superior indica el punto de inserción de los pétalos de la quilla, la flecha inferior indica el punto de inserción de las alas; **r.** Gineceo; **s.** Cáliz (izq.) y fruto; **t.** Semilla. Escalas: a = 40 cm; b, c, e-h = 1 cm; d, k, m, n, q-s = 1 mm; j, o, p = 2mm; i = 50 μ m; l = 20 μ m.

glándula subapical (0,175–)0,3–0,9 mm de largo, a veces ausente. **Estambres** 6,33–11,9(–13,1) mm de largo; columna estaminal de 4,1–8,6(–9,6) mm de largo; inserción de la quilla a 0,86–2,3 mm y de las alas a 0,37–1,36 mm de la base; porción libre de los filamentos dorsales 2,23–4,9 mm de largo; anteras 0,55–0,9 mm de largo. **Ovario** 1,43–2,36 \times (0,56–)0,82–1,53 mm de largo, piloso por lo menos en la mitad distal, glándulas enmascaradas por el indumento o notorias, numerosas; **estilo** 7,2–12 mm de largo,

viloso en la región basal. **Frutos** (1,6–)2,25–3,7 \times 1,8–3,1 mm, vilosos en la región apical, con glándulas pequeñas, rojizas. **Semillas** 1,37–2,7(–3,05) \times 1,3–2,2 (–2,8) mm, color crema, amarillo o café oscuro, lustrosas.

Hábitat y distribución. Restringida a los Andes de Boyacá, Cundinamarca y Norte de Santander, en Colombia. Crece en matorrales secos a subxerofíticos, en pastizales y áreas perturbadas, en suelos erosionados, arcillosos o

pedregosos. Es localmente frecuente a orilla de caminos y carreteras, desde 1970–3000 m de altitud. Florece y fructifica durante todo el año.

Comentarios. *Dalea cuatrecasasii* es afín a *D. coerulea*. Las diferencias entre las dos especies se discutieron en la sección de comentarios de *D. coerulea*. Barneby (1977) propuso la menor longitud del diente dorsal del cáliz con respecto al tubo del cáliz como carácter diagnóstico; sin embargo, durante este estudio se encontraron individuos de *D. cuatrecasasii* con el diente dorsal del cáliz de mayor longitud que el tubo. Por esta razón, el carácter diagnóstico se redefine, encontrando una relación entre diente dorsal del cáliz y tubo del cáliz de máximo 1,27, junto con caracteres como el indumento viloso o piloso del cáliz que cubre tanto las glándulas de la membrana intercostal como las costillas. Numerosos ejemplares determinados por Killip con el nombre inédito *D. boyacana* reposan en COL y, por ello, este nombre ha sido utilizado en algunos catálogos florísticos regionales (González-M. y López-Camacho 2012); sin embargo, este nombre no es válido para ninguna especie de *Dalea*; de hecho, en la revisión del género realizada por Barneby (1977) se hace referencia a dos nombres no publicados que Killip usó para diferenciar ejemplares con variación en la densidad de la pubescencia, uno de esos en honor a Cuatrecasas, el cual fue usado posteriormente por Barneby para la publicación de la especie *D. cuatrecasasii*, en la cual incluyó todos los ejemplares determinados previamente por Killip con los dos nombres. Aunque Barneby (1977) no menciona expresamente en su manuscrito que el segundo nombre es *D. boyacana*, el isotipo de *D. cuatrecasasii* depositado en COL tiene una etiqueta de determinación previa de *D. boyacana*, con fecha de 1940.

Nombres comunes y usos. “Alfalfa” en Boyacá (*Jaramillo 59*); “añil, añil de perro, chivato, choquillo, junca, pasto unca, pulguito o unca” en Boyacá (*Hernández-Camacho 665*; *Sarmiento 1850*; *Umaña 35*; *Galindo RGT-1187*, y *Ranghel 52*, respectivamente); “chiripique, shiripaque” Cundinamarca (*Murillo 1*). En Cundinamarca esta especie es usada como medicinal y antibacteriano (*Murillo 1*, COL).

Especímenes representativos. **Boyacá:** Duitama, 2600 m, 21 May 1941 (fl), *Jaramillo 59* (COL); Soatá, 2130 m, 6 Sep 1938 (fl), *Cuatrecasas 665* (COL); Chiscas, Vereda apocentos, camino La Sirena hasta Loma de Yeguas, 2540 m, 6 Jul 2003 (fl), *Galindo RGT-1187* (COL); San Pedro de Iguaque, Inspección de Policía de Patiecitos, 2500 m, 24 Dic 1995 (fl, fr), *González 3497* (NY); Cucai-

ta, talud a la orilla izquierda de la carretera central hacia Villa de Leyva, 2450 m, 5°32′14.2″N, 73°26′41.4″W, 23 Feb 2018 (fl, fr), *González 4715* (COL); Gámeza, 3 km de la carretera de Puente Reyes a la cabecera municipal de Gámeza, cuenca del río Gámeza (o Sasa), 2498 m, 5°47′36″N, 72°49′15″W, 29 Dic 2018 (fl, fr), *González 4774* (COL); Tópaga, vereda San José, 2 km antes de Puente Reyes en la carretera Sogamoso a Corrales, cuenca alta del río Chicamocha, 2480 m, 5°47′49″N, 72°49′57″W, 29 Dic 2018 (fl, fr), *González 4784* (COL); Soatá, Cañón del Chicamocha, alrededores de la población, 2000-2100 m, Dic 1952 (fl, fr), *Hernández-Camacho 665* (COL); Ráquira, resguardo Oriente, sector La Quinta cerca a la quebrada La Fragua, 2184 m, 16 Dic 2006 (fl), *López 12204* (UDBC); Villa de Leyva, 1.5 km por la carretera del cementerio a Sutamarchán, 2150 m, 12 Jun 2017 (fl, fr), *Piñeros 86* (COL); Alrededores de Ráquira, temperatura 19°C, formaciones ruderales, 2221 m, Mar 1941 (fl), *Ranghel 52* (COL); Sutamarchán, Finca Marte, km 40 de la carretera Tunja- Chiquinquirá. Matorral bajo junto a cauce seco, 22 Feb 1981 (fl), *Sarmiento 1850* (COL); Samacá, Región seca, valle y lomas, 30 May 1939 (fl), *Umaña 35* (COL). **Cundinamarca:** Chía, Alrededores del centro comercial Centro Chía, 12 May 2006, (fl, fr), *Murillo 1* (COL), Fúquene, vereda Sector Litoral, 2843 m, Ene 2017 (fl), *Castaño 25288-436-19* (COL); Nemocón, zona del río Checua, 3000 m, 17 Nov 1998 (fl), *Fernández-Alonso 16878* (COL, PSO); Cucunubá, sobre la cuenca hidrográfica del río Checua, 2800 m, Ene 2007 (fl), *González 92* (UDBC); Ubaté, hacia el occidente del valle del río Ubaté, sitio la Boyera, 2600- 2700 m, 21 Sep 1963 (fl), *Jaramillo Mejía 2449* (COL); Bogotá, Parque Nuevo Muzú, Calle 37 A Sur, Carrera 50, 2561 m, 12 Ago 2017 (fl, fr), *Piñeros 95* (COL). **Norte de Santander:** Pamplona, 2200 m, 18 Feb 1939 (fl), *Alston 7114* (COL); Pamplona, vereda Chichirá, sector el Naranjo, por las colinas aledañas a la carretera a Cúcuta, al oriente, 2000 m, 24 Ago 2000 (fl), *Sánchez 5040* (COL).

4. *Dalea foliolosa* (Aiton) Barneby, *Phytologia* 26(1): 1. 1973. *Psoralea foliolosa* Aiton, Hort. Kew. 3: 82–83. 1789. **Holótipo:** “Introd. 1780, by Benjamin Bewick, Esq.” (BM [BM001134344]), disponible en https://plants.jstor.org/stable/10.5555/al.ap.specimen.bm001134344?searchUri=si%3D26%26filter%3Dname%26so%3Dps_group_by_genus_species%26Base%26Query%3DDalea%2Bfoliolosa. **Figs. 5, 6.**

Subarbusto de 0,3–1,2 m de altura. **Ramas** jóvenes verdes o rojizas, glabras, punteadas, con glándulas ver-

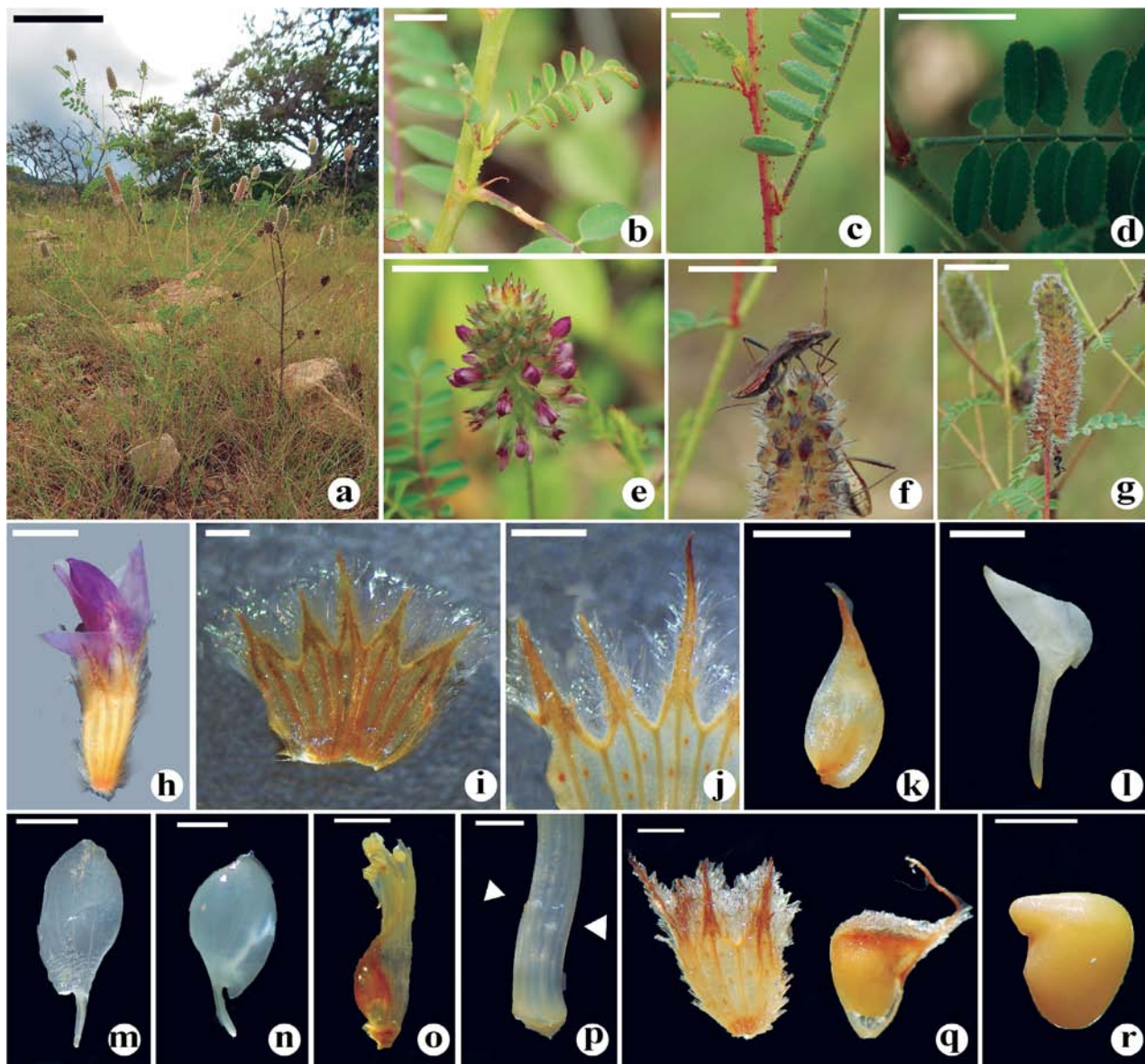


Figura 5. *Dalea foliolosa* (Piñeros 94). **a.** Hábito; **b.** Ramas jóvenes y hojas; **c.** Estípula; **d.** Detalle de la hoja; nótese las punteaduras en la margen; **e.** Inflorescencia con botones florales; **f.** Insecto del orden Hemiptera en las inflorescencias; **g.** Inflorescencias con flores que han perdido los pétalos; **h.** Flor, vista lateral; **i.** Cáliz; **j.** Lacinias; **k.** Bráctea; **l.** Estandarte; **m.** Ala; **n.** Pétalo de la quilla; **o.** Estambres y gineceo; **p.** Detalle de la porción proximal de la columna estaminal; la punta de flecha superior indica el punto de inserción de los pétalos de la quilla, la inferior indica el punto de inserción de las alas; **q.** Cáliz (izq.) y fruto; **r.** Semilla. Escalas: a = 20 cm; b, d, e, f = 1 cm; c, h = 2 mm; g = 2cm; i, k-o, q, r = 1 mm; p = 50 μ m j = 10 μ m.

des o rojizas. **Estípulas** angostamente triangulares, 1,25–2,48(–3,06) mm de largo, verdes o rojizas, glabras. **Hojas** glabras, 2,88–5,43(–6,93) cm de largo; pecíolo (0,28–)0,34–0,58(–0,65) cm de largo, marginal-punteado, con glándulas verdes o rojizas, acanalado o plano; raquis 1,82–4,4(–5,51) cm de largo, margen punteado, con glándulas verdes o rojizas; glándulas intra-peciolulares ausentes o dos, pequeñas; glándulas post-peciolulares dos, prominentes, generalmente verdes o rojizas, lustrosas (amarillas o marrón en seco); peciólulos 0,25–0,48(–0,52) mm de largo, glabros; folíolos 15–35 por hoja, haz glabra, envés

glabro, punteado, con glándulas notorias a lo largo de la vena principal y la margen aparentemente crenada, folíolo terminal oblongo, 3,59–5,91(–7,46) \times 1,08–2,58(–4,24) mm, generalmente más grande, folíolos laterales oblongos u obovados, a veces elípticos, 2,68–4,62(–6,72) \times 1,06–2,4(–3,22) mm, base cuneada o a veces redondeada, ápice generalmente obtusa, a veces mucronada y con una glándula apical, margen del ápice a veces rojizo. **Espigas** terminales, raquis 1,31–3,08 cm de largo, viloso usualmente de color grisáceo, amarillento o anaranjado, pedúnculo 3,52–8,47(–12,89) cm de largo, viloso; brácteas ovadas,

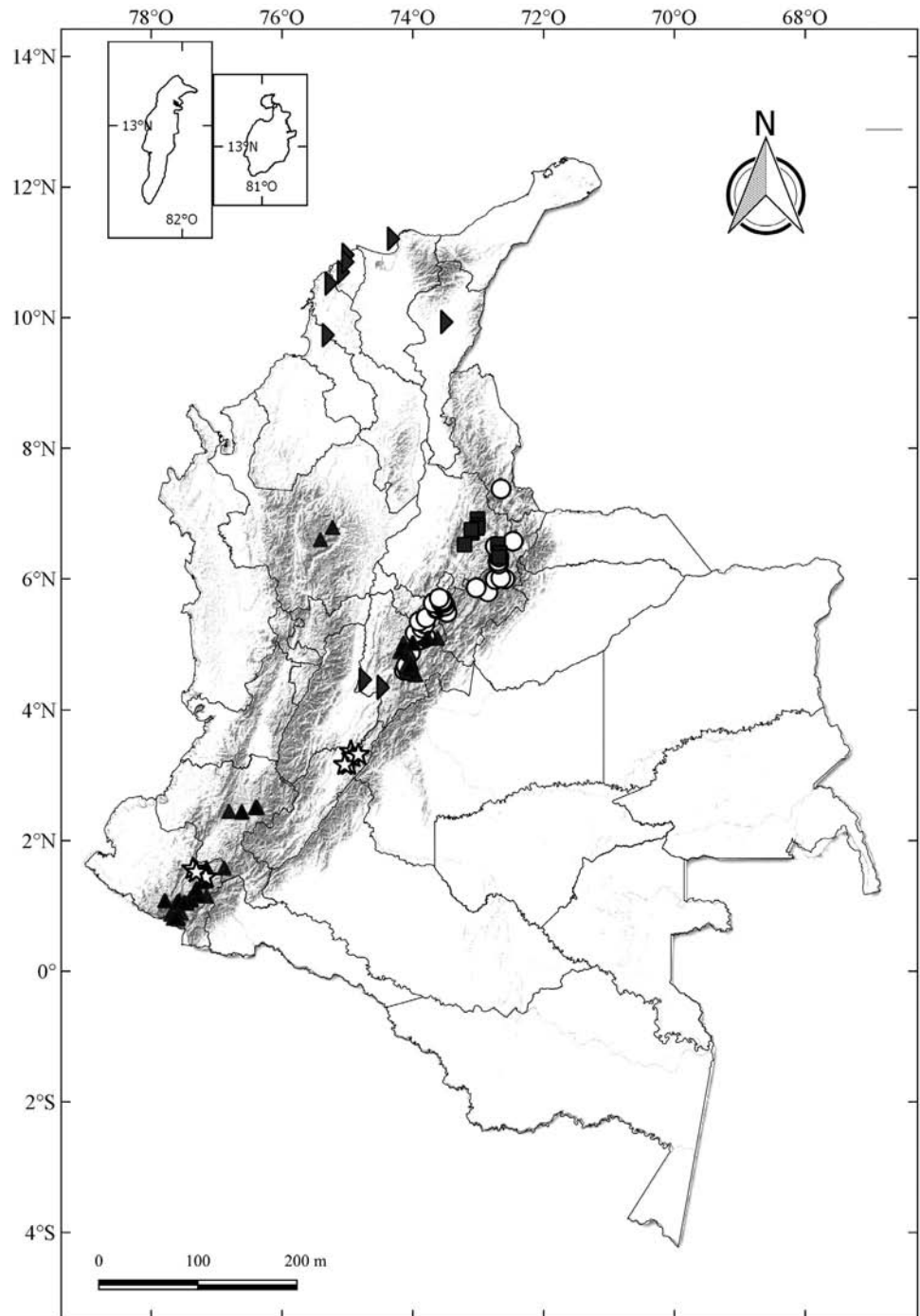


Figura 6. Distribución geográfica de las especies de *Dalea* en Colombia. ▶ *D. carthagenensis*; ○ *D. cuatrecasii*; ☆ *D. wilsonii*; ▲ *D. coerulea*; ■ *D. foliolosa*.

2,15–3,3 mm de largo, verdes, con la región apical y dorsal rojiza, glándulas oscuras y numerosas, base redondeada, ápice acuminado, glabras, deciduas durante pre-antesis. **Cáliz** con costillas notorias, de color más oscuro que la membrana intercostal, con 1–3 glándulas pequeñas y espaciadas en las membranas intercostales o ausentes, dientes plumosos con dos lacinias subterminales cada una de 0,25–0,33 mm de largo, rojizas, erectas, una a cada lado de

los dientes, diente dorsal más largo, 2,1–2,8 mm de largo, erecto o recurvado, tubo de 2,1–2,57 mm de largo, piloso. **Pétalos** rosados a púrpura, glabros, prematuramente caedizos; estandarte 2,87–3,7 mm de largo, uña 1,3–1,97 mm de largo, lámina deltoide u ovada-hastada, algunas veces con la base ligeramente involuta, 1,77–2,3×1,8–2,13 mm, glándula subapical 0,125–0,3 mm de largo; alas 3,23–4,1 mm de largo, uñas 0,73–1,13 mm de largo, lámina oblon-

go-obovada, base ligeramente sagitada en la porción anterior, glándula subapical de 0,13–0,2 mm de largo; quilla 3,3–4,25 mm de largo, uñas 0,98–1,28 mm de largo, lámina obovada, 2,53–3,25×1,5–1,9 mm, asimétrica, base ligeramente sagitada en la porción anterior, glándula subapical 0,17–0,4 mm de largo. **Estambres** 3,7–4,55 mm de largo; columna estaminal 2,45–3,3 mm de largo; inserción de la quilla a 0,98–1,58 mm y de las alas a 0,3–1,23 mm de la base; porción libre de los filamentos dorsales de 1–1,35 mm de largo; anteras de 0,28–0,4 mm de largo. **Ovario** 1,2–2,85 × 0,58–1,08 mm, viloso en la región distal, base membranosa y glabra; **estilo** 2,73–3,33 mm de largo, viloso en la porción basal. **Frutos** 2,65–3×2,1–2,75 mm, viloso en la porción distal, sin glándulas. **Semillas** 1,76–2,35×1,23–2 mm, color crema, lustrosas.

Hábitat y distribución. México, Honduras, Guatemala, Colombia y Venezuela. En Colombia se encuentra en Boyacá y Santander, a lo largo de la cuenca media del río Chicamocha, entre 600–2130 m de elevación, en bordes de bosques y matorrales secos, borde de carretera y pastizales, en suelos arenosos. Ha sido recolectada con flor entre junio y diciembre.

Comentarios. De las especies colombianas, *Dalea foliolosa* es atípica por el hábito estrictamente subarbuscivo, el follaje glabro, las inflorescencias largas, grisáceas, amarillentas o anaranjadas, con pétalos caedizos prematuramente y las flores más pequeñas, con pétalos fucsia, rosado o púrpura. Algunos ejemplares del Herbario Nacional Colombiano (COL) correspondientes a esta especie se encontraban identificados con el nombre inédito *D. soatensis* Killip.

Nombres comunes y usos. “*Alfalfa, cola de nieve, escoba*” en Santander (*González-Mina 024-2014*). Esta especie es usada como medicina tradicional para la recaída durante el parto (*González-Mina 024-2014*, COL).

Especímenes representativos. **Boyacá:** Soatá, parador Mirador Bulevar Chicamocha, 1685 m, 29 Abr 2016 (fl), *Carvajal 3505* (UDBC); valle de Soatá, 2130 m, 6 Sep 1938 (fl), *Cuatrecasas 1098* (COL); Soatá, cañón del río Chicamocha, 1300 m, Dic 1952 (fl), *Hernández-Camacho 653* (COL); carretera que conduce desde Soatá hacia Tipacoque, 1710 m, 24 Jul 2017 (st), *Piñeros 93* (COL); Tipacoque, vereda Ovachía, zona de Jutua, desvío de la carretera de Soatá a Tipacoque a 12 km desde Soatá, hacia el valle del río Chicamocha, 1653 m, 24 Jul 2017 (fl), *Piñeros 94* (COL). **Santander:** Piedecuesta, Umpalá, 25 Jun 2006 (fl), *Díaz 341* (COL); carretera entre El Socorro y San Gil,

río Fonce, 1700 m, 8 Ago 1987 (fl), *Fernández-Alonso 7179* (COL); sector norte de La Mesa de Los Santos, bajada por el camino a Jordán y vereda La Peña, 1200–1400 m, 19 Sep 2004 (fl), *Fernández-Alonso 22178* (COL); entre Villanueva y Jordán (km 20), 1306 m, 17 Jun 2014 (fl), *González-Mina 024-2014* (COL); Piedecuesta, 15 Jun 1962 (fl), *Saravia 902* (COL).

5. *Dalea wilsonii* Piñeros-U. & F. González, *Caldasia* 41(1): 215–223. **Tipo:** Colombia, Nariño, Buesaco, camino que conduce al Cañón de Juanambú (Estadero de la Comfamiliar Nariño) desde la cabecera municipal de Buesaco, 1°26'29.09"N, 77° 9'57.64"O, 1244 m, 11 sep 2017 (fl, fr), *Piñeros 105* (holótipo COL, isótipo PSO). **Figs. 6, 7.**

De acuerdo con Piñeros-U. y González (2019): **Subarbus-tos y arbustos** de 0,4–1,5 m de altura. **Ramas** jóvenes amarillas, marrón o rojizas, lenticeladas, vilosas o glabras, con glándulas prominentes. **Estípulas** lineares o triangulares angostas, 1,46–2,72 mm de largo, de color rojo. **Hojas** 4,08–7,89(–11,74) cm de largo, vilosas; pecíolo 0,39–0,81(–1,41) cm de largo, margen viloso y con punteaduras, raquis 1,95–5,28(–10,48) cm de largo, viloso y con punteaduras, sin glándulas intra-peciolulares, con dos glándulas post-peciolulares, lustrosas, de color amarillo u opacas y de color más oscuro, evidentes; peciólulo 0,34–0,83 mm de largo, vilosos; folíolos 11–15(–19), haz con tricomas de color gris o blanco, esparcidos, envés con punteaduras, viloso o con tricomas dispersos de color blanco o gris, folíolos terminales oblongo u obovado, 8,04–14,52(–18,26)×(4,82–)5,66–7,56 mm, generalmente de mayor tamaño que los folíolos laterales, los cuales son elíptico-obovados, oblongo-elípticos o elípticos (6,9)9,3–13,93(–14,46)×4,38–5,9(–6,48) mm, base generalmente convexa redondeada, en algunos casos cuneada, ápice obtuso o en algunos casos mucronado y con una glándula, emarginado. **Espigas** vilosas o pilosas, terminales o axilares, raquis (10,86–)15,3–17,24 mm de largo, con indumento piloso; pedúnculo (2,02–)5,62–5,66 mm de largo, con indumento viloso; brácteas verdes, ovadas, con cuatro-ocho glándulas a lado y lado de la costilla, base redondeada, ápice acuminado e indumento viloso, deciduas con los pétalos. **Cáliz** con costillas ocultas por el indumento, tres-cinco glándulas vesiculares, evidentes a pesar del indumento, dientes del cáliz con ápice rojizo, plumosos, con dos lacinias subterminales de ca 0,25 mm de largo, rojizas o sin lacinias, erectos, el diente dorsal más largo, ligeramente recurvado, 3,35–4,45 mm de largo, tubo 3,10–3,15 mm de

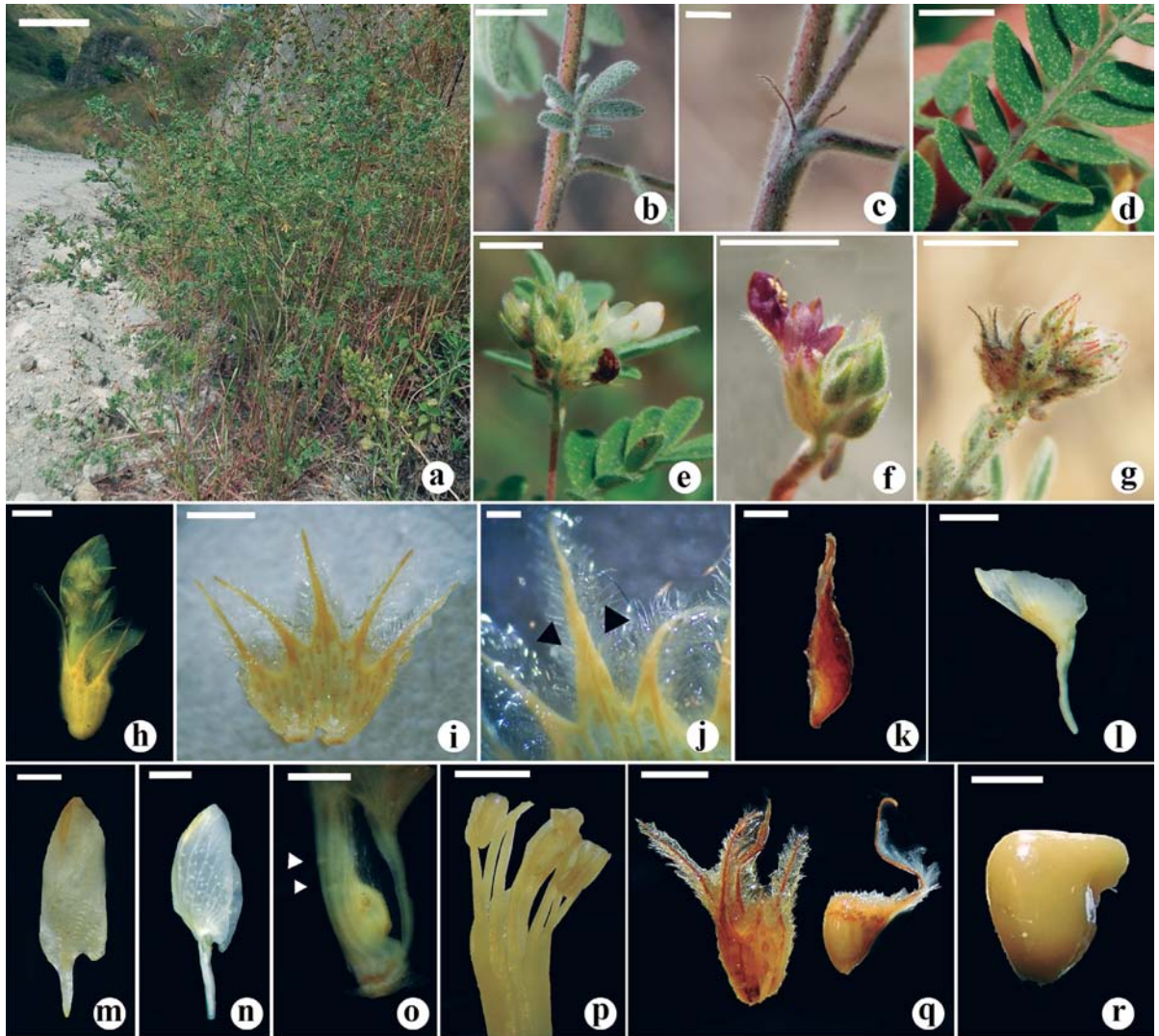


Figura 7. *Dalea wilsonii* (Piñeros 105). **a.** Hábito; **b.** Hojas jóvenes; **c.** Estípula; **d.** Detalle de la hoja por la haz; **e.** Inflorescencia con flores blancas; **f.** Inflorescencia con flores moradas; **g.** Infrutescencia; **h.** Flor, vista lateral; **i.** Cáliz disecado; **j.** Lacinias, señaladas con puntas de flecha; **k.** Bráctea; **l.** Estandarte; **m.** Ala; **n.** Pétalo de la quilla; **o.** Detalle de la inserción de los pétalos en la columna estaminal, la punta de flecha superior indica la inserción de los pétalos de la quilla, y la inferior indica el punto de inserción de las alas; **p.** Detalle de la porción distal de la columna estaminal; **q.** Cáliz (izq.) y fruto; **r.** Semilla. Escalas: a = 20 cm; b, d-g = 1 cm; c, h, q = 2 mm; i, k-p, r = 1 mm; j = 20 μ m.

largo, con indumento viloso o piloso, de menor longitud que los dientes del cáliz. **Pétalos** de color blanco a crema, que maduran a morado-vináceo; estandarte 5,1–5,4 mm de largo, uña 2,25–2,45 mm de largo, lámina de forma deltoide, 2,55–3,2 \times 2,66–2,9 mm, con glándula subapical 0,5–0,82 mm de largo, de color blanco y base de la lámina color amarillo, con glándulas en la parte ventral de color amarillo; alas 4,95–5,4 mm de largo, uña 1,60–1,63 mm de largo, lámina lanceolada, 3,4–4,15 \times 1,13–2 mm, de forma asimétrica, donde la base es sagitada en la porción abaxial y truncada por la adaxial, glándula subapical de 0,5–0,83 mm; quilla 6–7,1 mm de largo, uñas 2,1–2,65 mm de largo, lámina orbicular u oblonga, 4,3–5 \times 2,4–2,53 mm, de

forma asimétrica, donde la base es sagitada en la porción abaxial y truncada en la adaxial, ápice redondeado u obtuso, glándula subapical 1,05–1,25 mm de largo. **Estambres** 6,5–9,9 mm de largo; columna estaminal 4,55–5,5 mm de largo; quilla inserta a 1,87–2,27 mm y alas insertas a 1,32–1,67 mm de la base; porción libre de los filamentos dorsales 1,95–4,4 mm de largo; anteras de 0,82–0,86 mm de largo. **Ovario** 1,65–1,66 \times 0,83–0,95 mm, parte apical con indumento viloso, y en la porción dorsal distal con glándulas notorias; **estilo** 6,5–7,5 mm de largo, con indumento viloso en la porción basal. **Frutos** 2,75–2,95 \times 2–2,45 mm, con indumento glabrescente en la región basal,

viloso en la región apical. **Semillas** 1,95–2,2×1,55–1,96 mm, lustrosas, de color blanco o amarillo.

Hábitat y distribución. En Colombia se registra en los departamentos de Huila y Nariño, en matorrales secos a subxerofíticos entre 584–1244 m de elevación; recolectada a orillas de camino en suelos pedregosos y arenosos donde es localmente abundante. Con flor entre marzo y diciembre (Piñeros-U. y González 2019).

Comentarios. *Dalea wilsonii* es similar a *D. carthagenensis*; sin embargo, *D. wilsonii* difiere por la ausencia de glándulas intrapeciolulares en el raquis, las glándulas de las membranas intercostales y el indumento piloso en el cáliz (Piñeros-U. y González 2019).

Especímenes representativos. **Huila:** Baraya, carretera a La Troja, quebrada La Nutria, 26 Jul 1985 (fl), *Llanos 45B* (SURCO); carretera Baraya-Alpujarra, km 95, 720 m, 8 May 1977 (fl), *Pabón 117* (COL); Baraya, camino de Baraya hacia Alpujarra, 678 m, 6 Sep 2017 (st), *Piñeros 99* (COL); Colombia, camino de Colombia hacia Baraya, pasando el puente provisional sobre el río Venado en dirección hacia Baraya, cerca al río Cabrera, 584 m, 6 Sep 2017 (fl, fr), *Piñeros 100* (COL) **Nariño:** Pasto, Carretera Panamericana, puente Juanambú, 1000 m, 22 Nov 1983 (fl), *Salazar de Benavides 3608* (PSO); Taminango, corregimiento El Tablón Panamericano, camino hacia El Salado, 1220–1250 m, 18 May 2007 (fl), *Macías 5231* (CAUP); Buesaco, camino al Cañón de Juanambú, Estadero de la Comfamiliar Nariño, desde la cabecera municipal de Buesaco, 1244 m, 11 Sep 2017 (st), *Piñeros 104* (COL); Buesaco, camino al Cañón de Juanambú, Estadero de la Comfamiliar Nariño,

desde la cabecera municipal de Buesaco, 1244 m, 11 Sep 2017 (fl, fr), *Piñeros 105* (COL); Pasto, cerca del puente del Juanambú, Panamericana Pasto-Popayán, 1000 m, 1 Dic 1989 (fl, fr), *Ramírez 1870* (PSO).

CONCLUSIONES

El género *Dalea* está representado en Colombia por cinco especies distribuidas en matorrales secos de los valles interandinos y los bosques secos de las regiones biogeográficas Andina y Caribe. Dos de las especies son endémicas del país: *D. cuatrecasii* y *D. wilsonii*.

Los requerimientos climáticos de las especies de *Dalea* distribuidas en Colombia incluyen precipitaciones menores a 260 mm mensuales y 1300 mm anuales, con régimen de distribución de lluvias bimodal a lo largo del año, a excepción de *Dalea carthagenensis*, cuya localidad tipo tiene un régimen de precipitación monomodal. Las temperaturas de estas localidades oscilan entre los 10°C y los 25°C.

Por otro lado, los caracteres anteriormente propuestos para la delimitación de *Dalea coerulea* y *D. cuatrecasii* son reevaluados. La relación de la longitud del diente dorsal del cáliz con respecto al tubo del cáliz, sumado a la presencia o ausencia de indumento en el cáliz son propuestos como caracteres para la delimitación de estas especies.

Adicionalmente, se propone un neótipo para la especie *D. coerulea*, y se clarifica que los nombres inéditos *D. boyacana* Killip y *D. soatensis* Killip, corresponden a *D. cuatrecasii* y *D. foliolosa*, respectivamente.

PARTICIPACIÓN DE AUTORES

LPPU diseñó el proyecto de investigación, realizó el trabajo de campo, herbario y laboratorio, analizó los datos de las especies y escribió el artículo; FG diseñó el proyecto de investigación, participó en el trabajo de campo, de herbario y de laboratorio, participó en la escritura y revisión del artículo.

CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a la Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá, Convocatoria Nacional de Proyectos para el Fortalecimiento de la Investigación, Creación e Innovación 2016–2018, proyecto SIUN 37247; al Jardín Botánico de Bogotá “José Celestino Mutis”, Estímulos a la Investigación “Thomas van der

Hammen”; al programa de Becas Exención de Derechos Académicos y Auxiliar Docente de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Colombia; al Laboratorio Evo-Devo en Plantas y el Centro Nacional de Secuenciación Genómica, SIU, de la Universidad de Antioquia; al profesor Orlando Rangel y su equipo de trabajo, por el apoyo logístico dentro del Proyecto Caracterización Físico-Biótica, Social y de Servicios Ecosistémicos en Sitios Priorizados por Parques Nacionales Naturales; a los curadores de los herbarios CAUP, COL, FMB, HUA, JAUM, MEDEL, NY, PSO, SURCO, UDBC y VALLE; a la profesora Natalia Pabón Mora y su grupo de investigación del Laboratorio Evo-Devo en Plantas por la orientación en los procesos de laboratorio; a los doctores Cristina Martínez y Eduardo Estrada por los aportes realizados al documento y al grupo de investigación Biodiversidad y Conservación de la Universidad Nacional de Colombia.

LITERATURA CITADA

- Anónimo. 1758. *Linnaeus Opera Varia*. Lucca, Italia: Typographia Juntiniana.
- Arango AI, González J. 1994. Flavanonas preniladas de *Dalea caerulea*. *Rev. Colomb. Quim.* 23(2):1–7. doi: <https://doi.org/10.15446/rev.colomb.quim>
- Arango AI, González J, Luque JE, Moreno B. 1994. Actividad insecticida potencial de sesquiterpenos presentes en *Dalea coerulea* (L. f.) Schinz. et Thellung. *Agron. Colomb.* 11(2): 164–174.
- Barneby RC. 1965. Conservation and typification of *Dalea*. *Taxon.* 14(5):160–164. doi: <https://doi.org/10.2307/1217551>
- Barneby RC. 1977. Daleae imagines. An illustrated revision of *Errazurizia Philippi*, *Psorothamnus Rydberg*, *Marina Liebmann*, and *Dalea* Lucanus emend. Barneby, including all species of Leguminosae tribe Amorpheae Borissova ever referred to *Dalea*. *Mem. New York Bot. Gard.* 27:1–891.
- Barneby RC. 1981. New species of *Dalea* Sect. *Parosela* (Leguminosae: Amorpheae) from Peru and Mexico. *Brittonia.* 33:508–511. doi: <https://doi.org/10.2307/2806753>
- Barneby RC. 1988. The genus *Dalea* (Fabaceae tribe Amorpheae) in Departamento de Cajamarca, Peru, with description of three new species. *Brittonia.* 40:1–6. doi: <https://doi.org/10.2307/2806866>
- Barneby RC. 1990. Two new taxa in *Dalea* (Fabaceae: Amorpheae) from southern Mexico and northern Chile. *Brittonia.* 42(2): 89–91. doi: <https://doi.org/10.2307/2807618>.
- Bernal R, Gradstein SR, Celis M. 2016. Catálogo de Plantas y Líquenes de Colombia, Volumen 1. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia
- Cane JH. 2006. An evaluation of pollination mechanisms for purple prairie-clover, *Dalea purpurea* (Fabaceae: Amorpheae). *Am. Midl. Nat.* 156(1):193–197. doi: [https://doi.org/10.1674/0003-0031\(2006\)156\[193:AEOPMF\]2.o.CO;2](https://doi.org/10.1674/0003-0031(2006)156[193:AEOPMF]2.o.CO;2)
- Estrada-C AE, Villarreal-Q JA. 2008. A new species of *Dalea* sect. *Parosela* (Leguminosae: Papilionoideae: Amorpheae) from Durango, Mexico. *Brittonia.* 60(4):332–335. doi: <https://doi.org/10.1007/s12228-008-9039-7>
- Estrada-C AE, Villarreal-Q JA. 2010. A new species of *Dalea* sect. *Parosela* (Leguminosae: Papilionoideae: Amorpheae) from Guerrero, México. *Brittonia.* 62(3):219–221. doi: <https://doi.org/10.1007/s12228-009-9117-5>
- Estrada-C AE, Villarreal-Q JA, González-E M. 2004. A new species of *Dalea* sect. *Parosela* (Fabaceae: Amorpheae) from Mexico. *Brittonia.* 56(1):67–71. doi: [https://doi.org/10.1663/0007-196X\(2004\)056\[0067:ANSODS\]2.o.CO;2](https://doi.org/10.1663/0007-196X(2004)056[0067:ANSODS]2.o.CO;2)
- Estrada-C AE, Villarreal-Q JA, López-E L. 2011. A new species of *Dalea* ser. *Versicolores* (Leguminosae: Amorpheae) from Durango, Mexico. *Brittonia.* 63:465–468. doi: <https://doi.org/10.1007/s12228-011-9198-9>
- Fernández-Alonso JL, Hernández-Schmidt M. 2007. Catálogo de la Flora Vasculare de la Cuenca Alta del Río Subachoque (Cundinamarca, Colombia). *Caldasia.* 29(1):73–104.
- Font Quer P. 1982. *Diccionario de Botánica*. 8ª reimpression. Madrid, España: Editorial Labor, S.A.
- González F. 2014. Villa de Leyva Florece, Guía Ilustrada de las Plantas de Villa de Leyva y alrededores. Bogotá: Panamericana Formas e Impresos.
- González-M. R, López-Camacho R. 2012. Catálogo de las plantas vasculares de Ráquira (Boyacá), flora andina en un enclave seco de Colombia. *Colomb. For.* 15(1): 5–103. doi: <https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.colomb.for.2012.1.a02>
- Jussieu AD. 1789. *Genera Plantarum, secundum ordines naturales disposita juxta methodum in Horto Regio Parisiensi exaratum*. Apud Viduam Herissant, typographum. Paris: Veuve Herissant.
- Kunth CS. 1819. *Mimosas et autres plantes légumineuses du nouveau continent, recueillies par MM. de Humboldt et Bonpland, décrites et publiées par Charles-Sigismond Kunth. Avec figures coloriées*. Paris: Libr. Grr. Lat. Allem
- Linneo C. 1737. *Genera plantarum eorumque characteres naturales secundum numerum, figuram, situm, & proportionem omnium fructificationis partium*. Wishoff (Leiden). doi: <https://doi.org/10.5962/bhl.title.70902>
- Linneo C. 1753. *Species Plantarum*, 2 vols. Londres: Ray Society.
- Lock M. 2005. Amorpheae. En: Lewis GP, Schrire B, Lock M, editores. *Legumes of the World*. London: Royal Botanic Gardens. p. 299–305.
- [LPWG] The Legume Phylogeny Working Group. 2017. A new subfamily classification of the Leguminosae based on a taxonomically comprehensive phylogeny. *Taxon.* 66(1):44–77. doi: <https://doi.org/10.12705/661.3>
- MacBride, JF. 1922. Notes on certain Leguminosae of the Tribe Psoraleae. *Contr. Gray. Herb.* 65:14–23
- Mendoza-Cifuentes H. 2017. Catálogo de la flora vascular de los Parques Nacionales de Colombia: Santuario de Flora y Fauna de Iguaque y su zona de amortiguamiento Biota Colomb. 18(1):105–147. doi: <https://doi.org/10.21068/c2017.v18n01a8>
- Muñoz-Acevedo A, González MDC, Stashenko EE. 2019. Volatile fractions and essential oils of the leaves and branches of *Dalea carthagenensis* (Jacq.) JF Macbr. from Northern Region of Colombia. *J. Essent.* 22(3):774–788. doi: <https://doi.org/10.1080/0972060X.2019.1623720>
- Persoon CH. 1807. *Synopsis Plantarum Seu Enchiridium Botanicum. Pars secunda*. Paris: Editores Carol. Frid. Cramerum.
- Piñeros Urrego LP. 2017. Estudio Taxonómico de las Especies Colombianas de la Tribu Amorpheae (Leguminosae, Papilionoideae). [Tesis de Maestría]. [Bogotá]: Universidad Nacional de Colombia.
- Piñeros-U. LP, González F. 2019. Nueva especie de *Dalea* (Leguminosae: Papilionoideae) de matorrales interandinos secos del sur de Colombia y clave para identificación de las especies del género en el país. *Caldasia.* 41(1):215–223. doi: <https://doi.org/10.15446/caldasia.v41n1.75852>
- Ramírez-Padilla BR, Macías-Pinto DJ, Varona-Balcazar G. 2015. Lista comentada de plantas vasculares del valle seco del río Patía, suroccidente de Colombia. *Biota Colomb.* 16(2):1–50.

- Rickett HW, Stafleu FA. 1981. Nomina generica conservanda et rejicienda spermatophytorum VII. Bibliography (Continued). *Taxon*. 10(3):70–91. doi: <https://doi.org/10.2307/1216745>
- Rivera A, Calle J, Gallo G, González AG, Aguiar ZE, Luis JG. 1992. A C-methyl chalcone from *Dalea caerulea*. *Phytochemistry*. 31(7):2565–2566. doi: [https://doi.org/10.1016/0031-9422\(92\)83332-S](https://doi.org/10.1016/0031-9422(92)83332-S)
- Rzedowski J, Calderón de Rzedowski G. 2015. Seis novedades de Leguminosae-Papilionoideae de México. *Acta Bot. Mex.* 110:1–19. doi: <https://doi.org/10.21829/abm110.2015.192>
- Schrire BD. 1989. A multidisciplinary approach to pollination biology in the Leguminosae. En: Stirton CH, Zarucchi JL, editores. *Advances in Legume Biology. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 29. p. 183–242
- Schinz H, Thellung A. 1913. Leguminosae. En: Fuhrmann O, Mayor E, editores. *Voyage Déxploration Scientifique en Colombie volume V des Mémoires de la Société Neuchâteloise des Sciences naturelles*. Neuchatel: Imprimerie Attinger Frères. p. 367– 374
- Thompson JN, Walck JL, Hidayati SN. 2006. Microhabitat requirements of the federally endangered *Dalea foliosa*, with recommendations on establishment of new populations. *Castanea*. 71(2):94–104. doi: <https://doi.org/10.2179/04-21.1>