



EL GÉNERO *CUMULOPUNTIA* (CACTACEAE, OPUNTIOIDEAE) EN EL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA, PERÚ

G. Anthony Pauca-Tanco¹ & Víctor Quipuscoa^{1,2}

¹ Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Calle San Agustín 108, 04001 Arequipa, Perú; gpaucat@unsa.edu.pe (autor correspondiente).

² Instituto Científico Michael Owen Dillon, Calle Los Arces 341, 04001 Arequipa, Perú.

Abstract. Pauca-Tanco, G. A. & V. Quipuscoa. 2020. The genus *Cumulopuntia* (Cactaceae, Opuntioideae) in the Department of Arequipa, Peru. *Darwiniana*, nueva serie 8(1): 337-371.

In the present work, 12 species of *Cumulopuntia* are reported for the Department of Arequipa, Peru. Three new combinations are made: *Cumulopuntia dimorpha*, *C. ignota*, and *C. unguispina*, the last two correspond to corrections on former combinations, invalid according to the nomenclatural code. Neotypes are designated for *Opuntia dimorpha*, *O. unguispina*, *Tephrocactus mistiense*, *T. multiareolatus* and lectotypes for *Opuntia ignota* and *O. raupiana*. This work presents a key to the species present in Arequipa, together with field pictures and illustrations; the taxonomy of each species is also discussed.

Keywords. Arid zones; endemic species; taxonomy; typification; Western Andes.

Resumen. Pauca-Tanco, G. A. & V. Quipuscoa. 2020. El género *Cumulopuntia* (Cactaceae, Opuntioideae) en el Departamento de Arequipa, Perú. *Darwiniana*, nueva serie 8(1): 337-371.

En el presente trabajo se reportan 12 especies de *Cumulopuntia* para el Departamento de Arequipa, Perú. Se realizan tres nuevas combinaciones: *Cumulopuntia dimorpha*, *C. ignota* y *C. unguispina*, estas dos últimas corresponden a correcciones en combinaciones hechas con anterioridad, inválidas según el código de nomenclatura. Se designan neotipos para *Opuntia dimorpha*, *O. unguispina*, *Tephrocactus mistiense*, *T. multiareolatus* y lectotipos para *Opuntia ignota* y *O. raupiana*. En este trabajo se presenta una clave de identificación de las especies presentes en Arequipa, junto con fotografías e ilustraciones y se discute la taxonomía de cada especie.

Palabras clave. Andes occidentales; especies endémicas; taxonomía; tipificación; zonas áridas.

INTRODUCCIÓN

Cumulopuntia F. Ritter (Tephrocactaceae, Opuntioideae) es un género Sudamericano, distribuido en la costa oeste-central y Andes centrales, en Perú, Chile, Bolivia y Argentina (Ritter, 1980; Anderson, 2001; 2005; Iliff, 2002; Hunt et al., 2006; Lowry, 2014; Hunt, 2014; 2017). Fue descrito por Ritter (1980) a partir de un análisis morfológico del género *Tephrocactus* Lem. “sensu” Backeberg (1958), diferenciando un conjunto de especies caracterizadas por la presencia de una cavidad seca de los frutos y la estructura de las semillas.

Sin embargo, pocos autores aceptaron a *Cumulopuntia* e incluyeron a sus especies en *Opuntia* Mill. o fueron consideradas dentro del género *Maihueniopsis* Speg. (Kiesling, 1984; Barthlott & Hunt, 1993; Brako & Zarucchi, 1993; Hunt, 1992; 1999).

Posteriormente, a partir de las conclusiones de estudios morfológicos y moleculares enfocados en la subfamilia Opuntioideae, se rehabilitaron algunos géneros cuyas especies eran incluidas en *Opuntia sensu lato* y se propuso una clasificación tribal para Opuntioideae, donde *Cumulopuntia* fue considerada primero en Austrocylindropuntiae y más tarde en

Tephrocacteeae (Doweld, 1999; Wallace & Dickie, 2002; Iliff, 2002; Stuppy, 2002; Ritz et al., 2012; Ritz & Hunt, 2014). El género *Cumulopuntia* presenta estructuras propias en los tejidos de la semilla (Stuppy, 2002) y conforma un clado con *Austrocylindropuntia* Backeb. y *Punotia* D.R. Hunt (Wallace & Dickie, 2002; Ritz et al., 2012; Ritz & Hunt, 2014). Además, es posible distinguir de acuerdo a su morfología y análisis de ADN, dos grupos o subclados denominados Sphaerica y Boliviana (Iliff, 2002; Ritz et al., 2012; Ritz & Hunt, 2014). Estos dos últimos grupos fueron propuestos como géneros independientes (Nyffeler & Eggli, 2010), sin embargo, los estudios de Ritz et al. (2012) demuestran una relación estrecha entre ambos.

La variabilidad específica en *Cumulopuntia* depende de los criterios utilizados por cada autor. Se han reconocido entre siete y 21 taxones (Ritter, 1980; 1981; Anderson, 2001; 2005; Hunt et al., 2006; Hunt, 2014; 2016; 2017). En Perú se mencionan desde cuatro a 15 taxones (Ritter, 1981; Anderson, 2001; 2005; Hunt et al., 2006; Ostolaza, 2014; Hunt, 2014; 2017) y para el departamento de Arequipa desde dos a 11 taxones (Ritter, 1981; Anderson, 2001; 2005; Hunt et al., 2006; Ostolaza, 2014; Hunt, 2014, 2017; Pauca & Quipuscoa, 2017). Arequipa presenta una alta diversidad en especies de *Cumulopuntia*, según Pauca & Quipuscoa (2017) y Ostolaza (2014), un 73.3% del total de especies de Perú se encuentran en esta zona; incluyéndose 6 ó 7 especies exclusivas en su territorio (Brako & Zarucchi, 1993; Arakaki et al., 2006; Pauca & Quipuscoa, 2017). Esta elevada diversidad, sumada a la distribución simpátrica de algunas especies, ha llevado a que Arequipa sea considerado como un centro de diversificación del género (Lowry, 2014).

La taxonomía de *Cumulopuntia* ha sido poco estudiada, por lo que en muchos casos se ha optado por reunir algunas especies descritas bajo un mismo concepto. La carencia de algunos ejemplares tipo (o muestras tipo incompletas) y protólogos breves, dificultan tanto la delimitación como el análisis de la variación morfológica para cada especie (Pauca & Quipuscoa, 2017). Sin embargo, estudios como los de Hoxey (2008; 2009), Ritz et al. (2012) y Ritz & Hunt (2014), ayudaron a delimitar especies antes consideradas como sinónimos y a entender las relaciones filogenéticas entre ellas. Sin embargo, aún es necesario continuar con los estudios, ya que se trata de un género con mucha variación en sus caracteres.



Fig. 1. Ubicación del área de estudio. Figura en color en la versión en línea <http://www.ojs.darwin.edu.ar/index.php/darwiniana/article/view/853/1182>

El objetivo de este trabajo es analizar la taxonomía de las especies de *Cumulopuntia* descritas y distribuidas en el departamento de Arequipa, así como establecer caracteres diagnósticos para dichas especies.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se consultaron muestras depositadas en los herbarios HSP, HUSA y fotografías disponibles de ejemplares depositados en ASU y F, se analizaron fotografías de los tipos procedentes de los herbarios: US, NY, HEID, U, ZSS y B (Thiers, 2019). Se visitaron las ocho provincias de Arequipa (Fig. 1) (incluyendo las localidades mencionadas en los protólogos) para recolectar muestras botánicas, tomar fotografías, registrar datos de presencia (coordenadas, altitud) y describir el hábitat. Con los datos morfológicos obtenidos, se realizaron las descripciones, se preparó una clave dicotómica para determinar las especies y se elaboraron figuras. Además, se realizó una revisión profunda de la historia taxonómica y se discuten las relaciones morfológicas entre las especies emparentadas.

RESULTADOS

Tratamiento taxonómico

Cumulopuntia F. Ritter, Kakteen Südamer. 2: 399. 1980. TIPO: *Cumulopuntia ignescens* (Vaupe) F. Ritter (= *Opuntia ignescens* Vaupe).

Arbustos ramificados, formando cojines laxos o pulviniformes. Raíz fibrosa o napiforme. Tallos articulados, con crecimiento definido, compuestos por segmentos globosos, oblongos u ovoides, a veces cilíndricos. Hojas pequeñas, mayormente teretes, caducas. Areolas con pelos, gloquidios y espinas, sin cavidades globulares o piriformes; presentándose en mayor número y tamaño hacia el ápice de los

segmentos. Flores generalmente amarillas, a veces rojo-anaranjadas, diurnas; androceo con numerosos estambres; gineceo con ovario ínfero, cubierto por el pericarpelo, estilo corto y robusto. Frutos elipsoidales, obovados, globosos o semiglobosos, de paredes gruesas, con una cavidad seca. Semillas de color crema hasta pardas, funículo endurecido, faja funicular aplanada o sobresaliente, apéndices laterales a veces presentes, con arilo reducido, alojadas en la cavidad seca del fruto.

Se distribuye en el suroeste de Sudamérica, en Argentina, Bolivia, Chile y Perú. Se reconocen desde siete a 21 taxones (Ritter, 1980, 1981; Anderson, 2001; 2005; Stuppy, 2002; Hunt et al., 2006; Hunt, 2014; 2016; 2017).

Clave para determinar las especies del género *Cumulopuntia* presentes en Arequipa, Perú.

1. Plantas pulviniformes o formando cojines compactos. Raíces napiformes (excepto *C. zehnderi*). Artejos con 12-33 (-48) areolas. Areolas por lo general concentradas hacia los ápices de los artejos. Espinas concentradas hacia las areolas apicales. Distribuidas por encima de los 3000 m s.m. 2
1. Plantas laxas, si forman cojines estos son laxos, nunca pulviniformes. Raíces fibrosas. Artejos con (-31) 34-133 areolas. Areolas distribuidas ± uniformemente sobre los artejos. Espinas concentradas desde la parte media hacia el ápice, a veces cubriendo la totalidad de los artejos. Por lo general distribuidos desde los 30 hasta los 3150 m s.m. 6
- 2(1). Raíz fibrosa. Areolas apicales mayores a 4 mm de diám. Estilo engrosado en la parte apical *C. zehnderi*
2. Raíz napiforme. Areolas apicales no sobrepasan los 4 mm de diám. Estilo engrosado en la parte basal 3
- 3(2). Pericarpelo con 20-32 areolas, distribuidas ± uniformemente. Tépalos amarillentos o blancos *C. corotilla*
3. Pericarpelo con 8-18 areolas, distribuidas con mayor densidad hacia el ápice del pericarpelo. Tépalos amarillo-dorados, anaranjados, rojos o rojo-anaranjados, raramente rosados 4
- 4(3). Flores rojas o rojo-anaranjadas. Frutos normalmente cilíndricos, a veces piriformes alargados. Semillas con apéndices laterales prominentes *C. ignescens*
4. Flores amarillo-doradas, anaranjadas, raramente rosadas. Frutos globosos o subglobosos. Semillas sin apéndices laterales prominentes 5
- 5(4). Flores amarillo-doradas, de 2,70-3,45 cm de diám. en antesis. Fruto, 1,38-1,42 cm de diám. y 1,20-1,22 cm de longitud. Semillas de 2,29-2,61 mm *C. ignota*
5. Flores generalmente anaranjadas, de 3,56-5,04 cm de diám. en antesis. Frutos, 2,32-2,92 cm de diám. y 2,20-4,51 cm de longitud. Semillas de 2,81-3,82 mm *C. mistiensis*
- 6(1). Pericarpelo con 28-60 areolas 7
6. Pericarpelo con 16-25 areolas *C. dimorpha*
- 7(6). Artejos por lo general sobrepasan los 7 cm de longitud. Pericarpelo de 2,1-3,0 cm de longitud. Fruto de 2,28-3,79 cm de diám. y 2,02-3,40 cm de longitud 8
7. Artejos de hasta 7 cm de largo. Pericarpelo de 1,3-2,0 cm de longitud. Fruto de 1,45-2,47 cm de diámetro y 1,07-1,82 cm de longitud 10
- 8(7). Espinas presentes en todas las areolas de los artejos, areolas apicales con 12-22 espinas, curvadas y adpresas al artejo *C. sphaerica*
8. Espinas presentes desde la parte media hacia el ápice del artejo, areolas apicales con hasta 11 espinas, rectas, a veces curvadas, no adpresas al artejo 9

- 9(8). Artejos generalmente fusiformes. Areolas apicales con hasta 6 espinas, por lo general rectas. Valle del río Majes, desde los 800 hasta los 1200 m. s.m. *C. crassicylindrica*
9. Artejos generalmente esféricos, a veces ovoides. Areolas apicales con 7-11 espinas, generalmente curvadas. Provincia de Caravelí, desde 100 hasta 2800 m s.m. *C. tumida*
- 10(7). Artejos con 110-133 areolas. Areolas apicales con 18-29 espinas *C. multiareolata*
10. Artejos con 36-74 areolas. Areolas apicales con hasta 17 espinas 11
- 11(10). Pericarpelo de 1,84-2,35 cm de diám. Espinas jóvenes pardo-rojizas, \pm ondeadas y adpresas al tallo ... *C. unguispina*
11. Pericarpelo de 1,27-1,78 cm de diám. Espinas jóvenes pardo-amarillentas, por lo general rectas *C. leucophaea*

Cumulopuntia corotilla (K. Schum. ex Vaupel) E.F. Anderson, Cact. Succ. J. (Los Angeles) 71(6): 324. 1999. *Opuntia corotilla* K. Schum., Bot. Jahrb. Syst. 50(2-3, Beibl. 111): 28. 1913. *Tephrocactus corotilla* (K. Schum.) Backeb. Kaktus-ABC 112. 1935. TIPO: PERÚ. Arequipa, zwischen Airampal und Pampa an der Bahn Arequipa-Puno, auf sandigem Boden in der Nähe eines ausgetrockneten Flußbettes, 3200-3400 m s.m., 26-VIII-1902, A. Weberbauer 1412 (holotipo B810007003!). Fig. 2.

Opuntia campestris Britton & Rose, Cact. 1: 99. 1919. *Tephrocactus campestris* (Britton & Rose) Backeb. Kaktus-ABC 111. 1936. TIPO: PERÚ, Arequipa, common just below railroad station at Pampa de Arrieros, 23- VIII-1914, J. N. Rose 18957 (holotipo NY386075!, isotipos NY386074!, US00037559 no visto).

Arbustos pulviniformes, a veces laxos, hasta 0,2 m de alto y 0,4 m de diám. Raíz napiforme. Tallos articulados, artejos ovoides, verde oscuro, tornándose rojizo-violáceos, ligeramente tuberculados, 3,10-5,47 \times 1,62-3,63 (-4,19) cm. Areolas circulares, (21-) 23-32 (-33) por artejo, 1,49-5,79 \times 1,13-3,09 mm, distanciadas unas de otras por 6,59-9,88 (-13,08) mm, con pelos amarillentos o blanquecinos; gloquidios amarillentos de 3,5-6,0 (-7,0) mm. Espinas 0-9 (10), parduzcas cuando jóvenes, tornándose grises, rectas, a veces curvadas, de 0,5-5,8 cm. Flores 1 (2) apicales, diurnas, actinomorfas, 2,93-3,76 (-5,23) cm de diám. en antesis; pericarpelo verde oscuro y rojizo-violáceo, (1,58-) 1,74-2,19 cm de diám, longitud hasta la base del estilo 8,58-13,93 (-18,12) mm, longitud hasta la base de los tépalos 18,61-29,83 mm; areolas 1,59-2,98 \times 1,01-2,38 mm; escamas 1,27-1,65 \times 0,71-1,10 mm; espinas apicales hasta 4, parduzcas, de (0,5-) 0,6-1,8 (-1,9) cm; tépalos amarillo-pálidos, al marchitarse de coloración blanco-cremoso o rosado,

glabros, espatulados, escotados, a veces apiculados, de 0,6-1,75 \times 0,4-1,75 cm; androceo con numerosos estambres, sensitivos, filamentos con superficie granulosa, de 3-9 mm; anteras amarillas, basifijas, dehiscencia lateral, 1,5-2,0 \times 1 mm; gineceo con ovario ínfero, blanquecino-verdoso, de 2,61-5,99 \times 3,83-5,32 mm; estilo blanquecino, glabro, ensanchado en la base, de (12,38-) 13,73-16,87 \times (3,74) 4,08-5,35 mm; estigmas amarillentos, 8-10 ramas estigmáticas, superficie papilosa, de 2,0-3,5 mm; nectarios cremas ubicados en la base del estilo. Fruto globoso o subgloboso, rojizo en la madurez, con cavidad seca, de (1,35-) 1,51-2,90 (-3,27) \times (1,79-) 1,99-3,14 cm; areolas 20-32, pelos amarillentos a grises y gloquidios amarillentos; hacia el ápice hasta 8 espinas, rectas, parduzcas, después grises, de 0,9-4,6 cm. Semillas 8-63, globosas, cremas, apéndices laterales poco evidentes, lisas, sin brillo, 3,50-5,04 \times 2,82-4,40 \times 2,81-3,82 mm, faja funicular de (0,50-) 0,60-0,80 (-0,90) mm de ancho.

Iconografía. Britton & Rose (1919: 99, Fig. 120 bajo *Opuntia campestris*).

Etimología. El epíteto “*corotilla*” hace alusión a el nombre vernáculo dado por los locales.

Nombres comunes. “Corotilla”, “perrito”.

Distribución y hábitat. Endémico del departamento de Arequipa, crece en las zonas altas del distrito de Yura, en la provincia de Arequipa, desde 3000 hasta 3820 m s.m., en los sectores de Ayrapal y Pampa de Arrieros. Se desarrolla escasamente en suelos abiertos y es más abundante en pastizales. Se asocia con *Jarava ichu* Ruiz & Pav., *Junellia juniperina* (Lag.) Moldenke y con plantas anuales como *Plantago* sp., *Olsynium junceum* (E. Mey. ex C. Presl) Goldblatt y *Mostacillastrum gracile* (Wedd.) Al-Shehbaz.

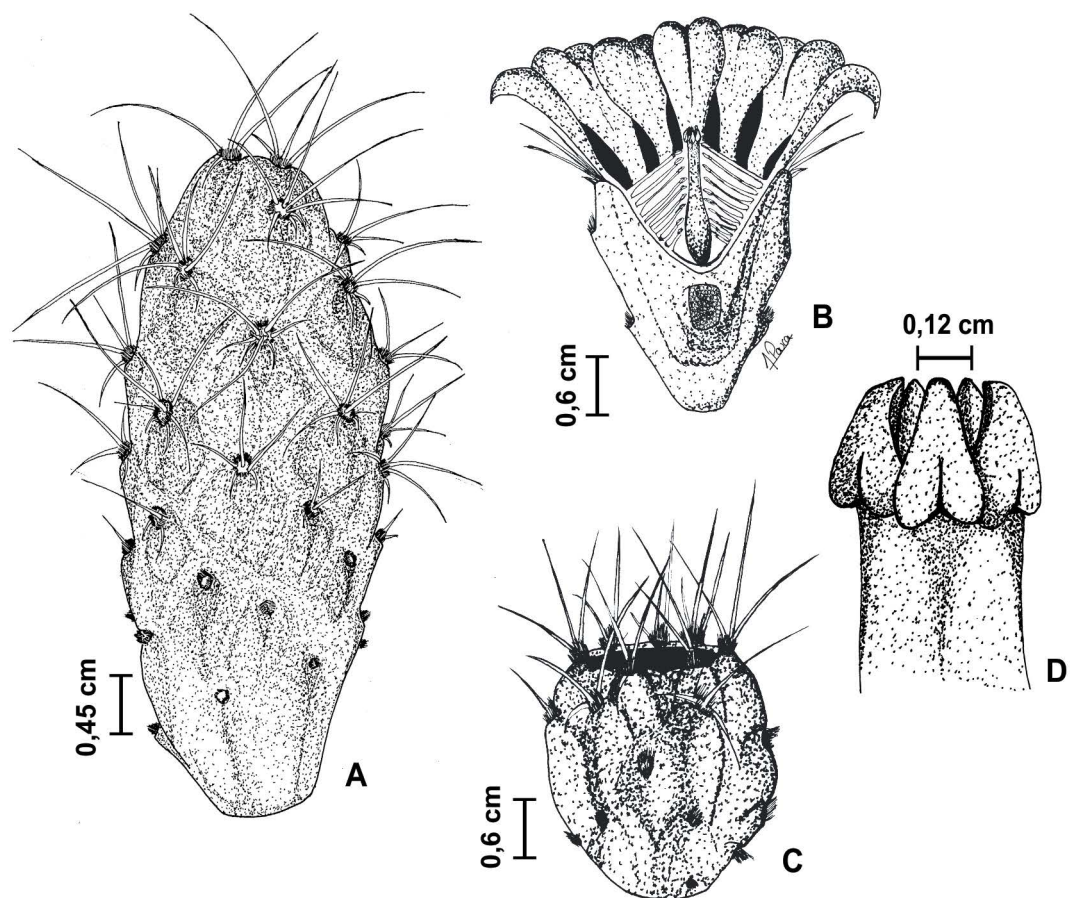


Fig. 2. *Cumulopuntia corotilla*. A, artejo. B, corte longitudinal de una flor. C, fruto. D, estigma. E, hábito. F, flor. (Ilustraciones y fotografías de Anthony Pauca-Tanco). Figura en color en la versión en línea <http://www.ojs.darwin.edu.ar/index.php/darwiniana/article/view/853/1182>

Observaciones. Ejemplares provenientes de los alrededores de la ciudad de Arequipa han sido determinados erróneamente como *C. corotilla* (seguramente correspondan a *C. dimorpha* y *C. unguispina*); incluso Weberbauer (1945) manifiesta que se distribuye en las partes bajas del río Chili y las partes áridas del Valle de Majes.

C. corotilla fue descrita originalmente por Schumann como *Opuntia corotilla*, a partir de una muestra recolectada por Weberbauer, entre las estaciones del tren, en Ayrapal y Pampa de Arrieros. La característica más resaltante mencionada en el protólogo es el color blanco-cremoso o rosado de la flor, una característica poco común en el género. Britton & Rose (1919) consideran *O. corotilla* como un sinónimo de *O. sphaerica* y además describen a *O. campestris*, cuya localidad tipo es muy cercana a la de *O. corotilla*. Ritter (1981) incluye a *O. corotilla* y a *O. campestris* como sinónimos de *Cumulopuntia berterii*, también manifiesta que las flores de *C. corotilla* pueden ser típicamente amarillas y que la variación de los colores blanco-crema o rosado se debe a la marchitez de los tépalos. Ritter no visitó la localidad de Pampa de Arrieros y, por tanto, no fue posible que la evaluara *in situ* (Eggle et al., 1995). Años posteriores, Anderson (1999) reconoce a *Opuntia corotilla* como una especie y realiza la combinación a *Cumulopuntia*. Hunt et al. (2006) consideran a *C. corotilla* como un sinónimo de *C. sphaerica*. Hoxey (2009) realiza una revisión del grupo “Sphaerica” y diferencia claramente a *C. corotilla* de *C. sphaerica*; también manifiesta que *Opuntia campestris* debe ser considerada como un sinónimo de *C. corotilla*, porque ambas provienen de la misma localidad tipo y sus descripciones son muy similares. Anderson (2001; 2005), Hoxey (2009), Hunt (2011; 2014; 2017), Ostolaza (2014) y Pauca & Quipuscoa (2017) aceptan a *C. corotilla*.

En reiteradas visitas a la antigua estación del tren en Ayrapal, transecto Ayrapal-Pampa de Arrieros (a través de la vía del tren), y la estación del tren de Pampa de Arrieros, se observaron individuos de *C. corotilla* con flores amarillo pálidas. También, se constató, como lo menciona Ritter (1981), que el color blanco-cremoso o rosado de los tépalos se debe a la marchitez de

las flores; los individuos que se encontraron en Ayrapal, al inicio presentaron flores de color amarillo pálido, tornándose rosadas o rojizas a la marchitez, así mismo, las flores de los individuos que crecen entre Ayrapal - Pampa de Arrieros y alrededores de la estación de Pampa de Arrieros, son amarillo-pálidas en antesis pero a la marchitez se tornan blanco-cremosas y después rosadas.

C. corotilla, presenta caracteres de los grupos Sphaerica y Boliviana de Iliff (2002); el hábito pulviniforme (por lo general) y la raíz napiforme la acercan al grupo Boliviana; sin embargo, la distribución uniforme de las areolas en los artejos y pericarpelo, la relacionan al grupo Sphaerica. Los estudios moleculares realizados por Ritz et al. (2012), indican que *C. corotilla* es hermana del clado Boliviana, pero también cercana al clado Sphaerica, por lo que su inclusión en el grupo Boliviana está aún en discusión (Ritz & Hunt, 2014; Hunt, 2017).

Según lo manifestado por Ritz et al. (2012), los caracteres plesiomórficos dentro de la tribu Tephrocactae, corresponden a raíces fibrosas y tallos con crecimiento definido; también menciona que la aparición de la raíz napiforme fue independiente en cada clado. Según este criterio, el grupo Sphaerica sería más antiguo que el grupo Boliviana. Probablemente, los ancestros de las actuales *Cumulopuntia* se desarrollaron a altitudes intermedias, en las antiguas vertientes occidentales de los Andes, donde posteriormente, y debido al levantamiento de las cordilleras, los cambios geológicos y climáticos, determinaron especiaciones en los nuevos ambientes formados. Tal vez, *C. corotilla* represente la transición entre otras especies del género que se distribuían en altitudes intermedias en las vertientes occidentales, de aquellas que colonizaron el altiplano andino.

C. corotilla florece en época seca, entre los meses de agosto a octubre y fructifica en los meses de noviembre a febrero. Sus flores son visitadas por himenópteros (avispa) y coleópteros (escarabajos).

Material representativo examinado

PERÚ. **Arequipa.** Arequipa, Yura. Ayrapal, frente a la estación del tren, 3483 m s.m., 16°6'53,2"S, 71°36'53,3"O, 26-VII-2015, A. Pauca T. 554 (HSP).

Cumulopuntia crassicylindrica (Rauh & Backeb.) F. Ritter ex Eggli, Novon 15: 277. 2005. *Tephrocactus crassicylindricus* Rauh & Backeb., Descr. Cact. Nov. 8. 1957. *Opuntia crassicylindrica* (Rauh & Backeb.) G. D. Rowley, Natl. Cact. Succ. J. 13(1): 5. 1958. *Cumulopuntia crassicylindrica* (Rauh & Backeb.) F. Ritter, Kakteen Sudamer. 4: 1254. 1981, comb. inval. *Sphaeropuntia sphaerica* subsp. *crassicylindrica* (Rauh & Backeb.) Guiggi, Cactology 5 (Suppl. 2): 2. 2016. TIPO: PERÚ. Arequipa, Castilla, Aplao, prope Hacienda Ongoro in valle fluminis Río Majes, deserta Cactacearum saxosa, 1000 m s.m., ca. 05-X-1956, *W. Rauh K152* (holotipo HEID205178!). Fig. 3.

Arbustos solitarios o formando agrupaciones laxas, hasta 0,25 m de alto. Raíz fibrosa. Tallos articulados, artejos generalmente fusiformes, verde-grisáceos, ligeramente tuberculados, de 6,20-11,10 × 3,60-4,70 cm. Areolas circulares, 51-56 por artejo, de 2,12-6,70 × 1,72-5,58 mm y distanciadas unas de otras por 7,02-17,30 mm, con pelos cremas y gloquidios amarillentos de 5,0-5,5 mm. Espinas 0-6, rectas o a veces algo curvadas, fuertes, de 0,7-4,8 cm, inicialmente blanquecino-amarillentas con los ápices pardo-rojizos, más tarde grises o negras. Flor apical, diurna, actinomorfa, 3,54-4,71 cm de diám. en antesis; pericarpelo verde, 1,85-1,97 cm de diám., longitud hasta la base del estilo 7,70-12,6 mm, longitud hasta la base de los tépalos 8,60-20,7 mm, areolas 0,71-2,99 × 0,80-2,90 mm, escamas deltoideas, pequeñas, espinas apicales hasta 4 (-7), pardas oscuras con base rojiza, de 1,6 cm; tépalos amarillos, anaranjados a la marchites, glabros, espatulados, escotados, a veces apiculados, 0,4-1,7 × 0,5-2,6 cm; androceo con numerosos estambres, sensitivos, filamentos con superficie granulosa, de 5-6 mm, anteras amarillas, basifijas, con dehiscencia lateral, 2,0 × 0,5 mm; gineceo con ovario blanquecino-verdoso, 3,73-5,10 × 3,77-6,14 mm, estilo blanquecino, glabro, ensanchado en la base, 16,9-18,4 × 3,48 mm, estigmas amarillentos, 6-10 ramas estigmáticas, superficie papilosa, de 5-6 mm, nectarios de coloración crema ubicados en la base del estilo. Fruto globoso, verde-amarillento, con cavidad

seca, 2,02-2,71 × 2,28-2,72 cm; areolas 29-34 (-36), con pelos amarillentos a grises, gloquidios amarillentos y numerosas cerdas, hacia el ápice hasta 6 (-10) espinas, blandas, curvadas, pardas-rojizas, más tarde grises, de 0,7-2,0 cm. Semillas 21-30, globosas, cremas, apéndices laterales inconspicuos, superficie lisa, sin brillo, 4,33-5,37 × 3,10-3,58 × 3,36-3,99 mm, faja funicular de 0,60-0,80 (-0,90) mm de ancho.

Iconografía. Rauh (1958: 201, Fig. 86).

Etimología. El epíteto “*crassicylindrica*” es dado por las palabras latinas “*crassus*” y “*cylindricus*”, para denotar el grosor y longitud de los artejos.

Nombre común. “Espina”.

Distribución y hábitat. Endémica del departamento de Arequipa, restringida al Valle de Majes en la provincia de Castilla, desde 800 hasta 1200 m s.m. (Pauca & Quipuscoa, 2017). Se encuentra sobre pequeñas planicies o en las laderas de los cerros, en las localidades de Ayo, El Castillo, Ongoro, Luchea, Andamayo, Cerro Negro y Santuario de Uñon. Crece en ambientes muy áridos, sobre suelos ligeramente arenosos y rocosos, con poca vegetación. Se asocia con algunos arbustos xerófilos como *Larrea divaricata* Cav. y algunas cactáceas como *Haageocereus pluriflorus* Rauh & Backeb. e *Islaya islayensis* (C.F. Först.) Backeb. subsp. *grandis* (Rauh & Backeb.) G.J. Charles.

Observaciones. *C. crassicylindrica* se caracteriza por poseer artejos fusiformes con espinas generalmente rectas y fuertes. Para Anderson (2001; 2005), Hunt et al. (2006) y Hoxey (2009), esta especie es un sinónimo de *C. sphaerica*; en cambio, Ostolaza (2014) y Pauca & Quipuscoa (2017) la aceptan. Según lo observado, *C. crassicylindrica* se distingue fácilmente de *C. sphaerica* por la forma de los artejos (generalmente fusiformes en *C. crassicylindrica*, esféricos en *C. sphaerica*); posición, número y forma de las espinas (hasta 6 espinas rectas en *C. crassicylindrica*, hasta 22 espinas curvadas en *C. sphaerica*) y, cantidad de espinas en las areolas del pericarpelo y frutos (generalmente hasta 6 espinas en *C. crassicylindrica*, hasta 17 espinas en *C. sphaerica*).

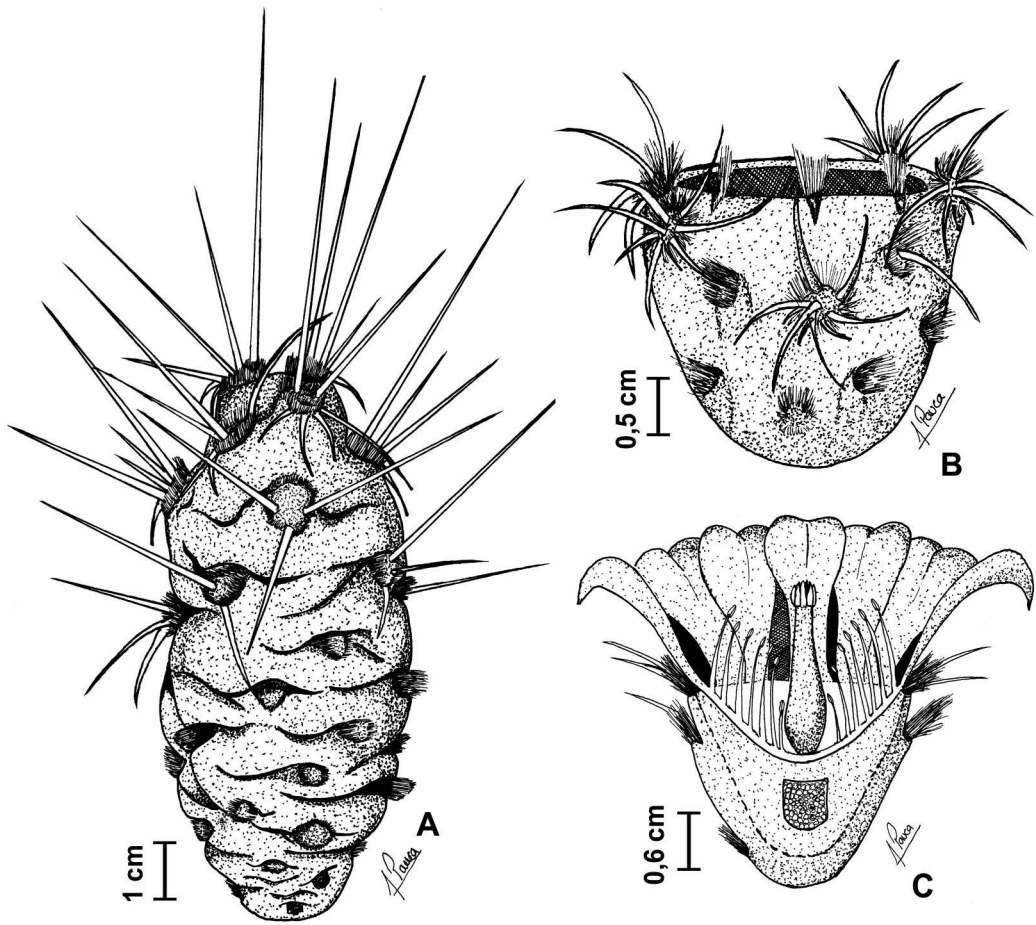


Fig. 3. *Cumulopuntia crassicylindrica*. **A**, artejo. **B**, fruto. **C**, corte longitudinal de una flor. **D**, hábito. **E**, flor. (Ilustraciones y fotografías de Anthony Pauca-Tanco). Figura en color en la versión en línea <http://www.ojs.darwin.edu.ar/index.php/darwiniana/article/view/853/1182>

En cuanto al holotipo, Backeberg (1957) y Rauh (1958) mencionan que fue depositado bajo el código K 152, sin embargo, Iliff (2002) precisa que este no existe, porque en la revisión de la base de datos del HEID, la muestra K 152 no pudo ser ubicada, no obstante, una muestra de *Tephrocactus crassicylindricus* preservada en alcohol fue encontrada bajo el código K 52. Realizando la consulta a C. N. Schröder (com. pers.) el código K 52 es un error, ya que el número uno (1), fue confundido por la letra l (“ele”) y más adelante confundida con el signo “/” por lo que se omitió en la base de datos. Después de esta observación, C. N. Schröder (com. pers.) nominó correctamente al holotipo y se corrigió el error en la base de datos de HEID.

Material representativo examinado

PERÚ. **Arequipa**, Prov. Castilla, Distr. Aplao, al costado de la carretera pasando Ongoro, en el lugar llamado Luchea, 861 m s.m., 15°53'36,5"S, 72°27'48,5"O, 07-VI-2015, *A. Pauca* T. 546 (HSP); arriba de Aplao, carretera a Viraco, 1359 m s.m., 15° 47'26,24"S, 72°28'15,45"O, 31-V-2017, *V. Quipuscoa* S. et al. 5850 (HSP); arriba de Aplao, 931 m s.m., 15°58'13,3"S, 72°30'37,9"O, 3-III-2018, *V. Quipuscoa* S. et al. 6869 (HSP). Prov. Castilla, Distr. Ayo, abajo de Ayo, 1807 m s.m., 15°41'53,6"S, 72°15'18,4"O, 19-III-2018, *V. Quipuscoa* S. et al. 7344 (HSP).

Cumulopuntia dimorpha (C. F. Först.)

A. Pauca & Quip., **comb. nov.** *Opuntia dimorpha* C. F. Först. Hamb. Gartenz. 17: 167. 1861. *Tephrocactus dimorphus* (C.F. Först.) Backeb., Rep. Spec. Nov. 51: 65. 1942. TIPO: (Neotipo, aquí designado): PERÚ. Arequipa, Arequipa, Socabaya, Batolito de la Caldera, al frente del anexo llamado El Pasto, 2290 m s.m., 71°32'44,4"O, 16°28'47,95"S, 21-V-2014. *A. Pauca* 384 (HSP 003058!). Fig. 4.

Tephrocactus pseudorauppianus Backeb. Kaktus-ABC, 112, 410. 1936. *Tephrocactus dimorphus* var. *pseudorauppianus* (Backeb.) Backeb. Die Cactaceae 1: 301. 1958. TIPO: Coquimbo, Chile (no designado).

Arbustos solitarios, a veces formando cojines laxos, hasta 0,30 m de alto. Raíz fibrosa. Tallos articulados, artejos oblongos, esféricos, a veces ovoides o coniformes, verde-claros, a veces tornándose rojo-violáceos, ligeramente tuberculados, de 2,69-6,58 (-9,65) × 2,05-3,71 cm. Areolas circulares, 31-50 por artejo, de 1,00-6,80 × 1,00-5,46 mm, distanciadas unas de otras por 3,72-11,41 mm; pelos crema; gloquidios amarillentos, 2-5 mm de largo. Espinas 0-11 (-13), al inicio pardo-rojizas, más tarde grises, por lo general rectas, de 0,3-3,3 cm. Flores solitarias, apicales, diurnas, actinomorfas, 2,67-5,66 cm de diám. en antesis; pericarpelo verde-claro, 1,22-2,43 cm de diám., longitud hasta la base del estilo 5,73-14,16 mm, longitud hasta la base de los tépalos 12,06-25,52 mm; areolas 0,91-2,14 × 0,76-1,83 mm, escamas deltoideas, 1,91-4,01 × 1,02-2,16 mm; espinas apicales hasta 4, pardo-rojizas con los ápices amarillentos, de 0,50-1,10 cm; tépalos amarillos, anaranjados cuando marchitos, glabros, los internos espatulados, lo externos deltoideos, escotados, a veces apiculados, 0,50-2,75 × 0,30-1,60 cm; androceo con numerosos estambres, sensitivos, filamentos con superficie granulosa, de 0,50-0,90 (-0,95) mm, anteras amarillas, basifijas, dehiscencia lateral, 1,0-2,0 × 0,5-1,0 mm; gineceo con ovario blanquecino-verdoso, 1,01-4,81 × 1,84-5,44 mm, estilo blanquecino, glabro, ensanchado en la base, 1,39-1,61 × 3,65-5,30 mm, estigmas amarillentos, 4-8 ramas estigmáticas, superficie papilosa, de 2,0-3,5 mm; nectarios de color crema ubicados en la base del estilo. Fruto globoso, umbilicado, amarillento o rojizo-anaranjado, con cavidad seca, 1,10-2,29 × 1,33-2,16 cm, areolas 16-25, con pelos amarillentos a grises y gloquidios amarillentos, hacia el ápice 7 espinas rectas, pardas, más tarde grises, hasta 1,1 cm de largo. Semillas 36-68, globosas, de color crema, apéndices laterales inconspicuas, lisas, sin brillo, 3,06-4,50 × 2,28-3,04 × 2,56-3,52 mm, faja funicular de 0,50-0,81 mm de ancho.

Etimología. El epíteto “*dimorpha*” alude a las dos formas que pueden adoptar los artejos (ovoides o fusiformes).

Nombres comunes. “Corotilla”, “espiná”.

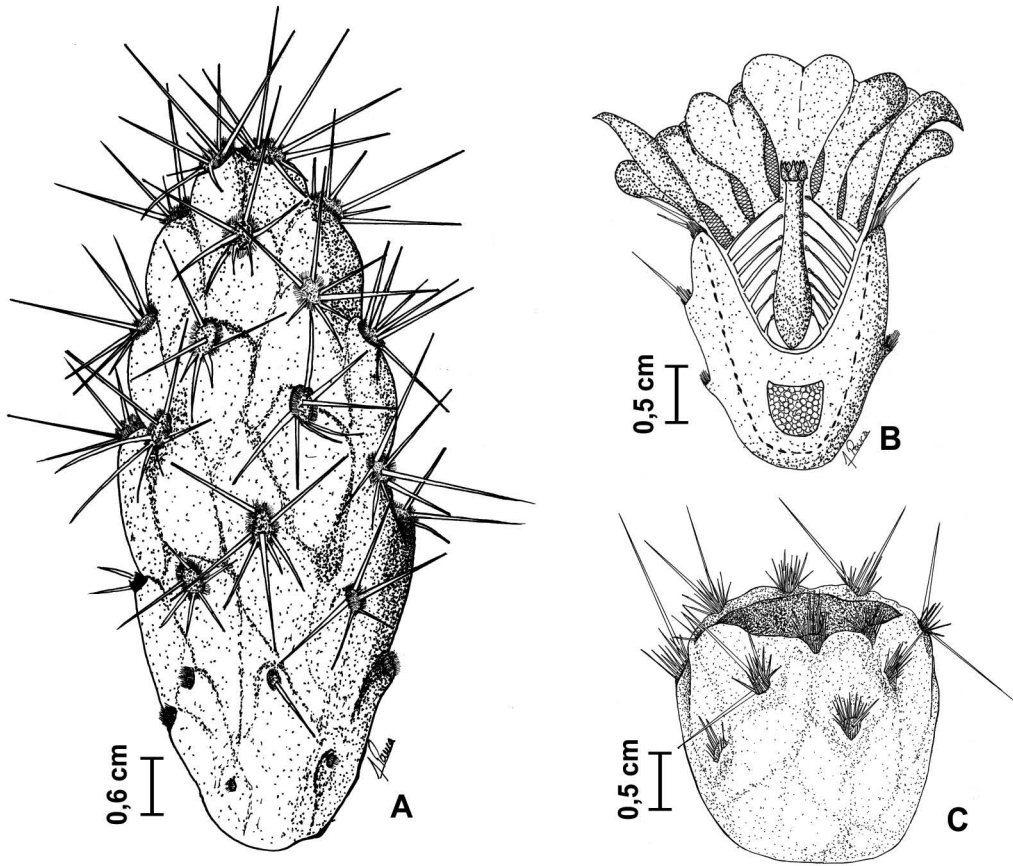


Fig. 4. *Cumulopuntia dimorpha*. A, tallo. B, corte longitudinal de una flor. C, fruto. D, hábito. E, flor. (Ilustraciones y fotografías de Anthony Pauca-Tanco). Figura en color en la versión en línea <http://www.ojs.darwin.edu.ar/index.php/darwiniana/article/view/853/1182>

Distribución y hábitat. En Perú y Chile. En Arequipa se distribuye ampliamente, en los alrededores de la ciudad de Arequipa, Yura, Ayrapal, Chiguata, Batolito de la Caldera, Chapi, Polobaya y Pocsi; Caravelí, Cahuacho y Sifuentes; Chuquibamba y Arequipilla; Judiopampa y Cotahuasi; Valle del Colca; Pampacolca y el Valle de Andagua, desde 1900 hasta 3660 m s.m. Se encuentra sobre suelos arenosos, rocosos, en pendientes ligeras a moderadas y bajo otras plantas de porte mayor o entre rocas. Se asocia con arbustos xerófilos (*Heliotropium arborescens* L., *Jatropha macrantha* Müll. Arg., *Euphorbia apurimacensis* Croizat, *Ambrosia artemisioides* Meyen & Walp.), cactáceas [*Weberbauerocereus weberbaueri* (K. Schum. ex Vaupel) Backeb., *Oreocereus hempelianus* (Gürke) D.R. Hunt, *Corryocactus aureus* (Meyen) Hutchison, *Corryocactus brevistylus* (K. Schum. ex Vaupel) Britton & Rose] y plantas anuales [*Aristida adensionis* L., *Tragus berteronianus* Schult., *Bouteloua simplex* Lag. y *Eragrostis nigricans* (Kunth) Steud.].

Observaciones. Esta nueva combinación y tipificación se realiza en concordancia al análisis del protólogo (Förster, 1861), revisión bibliográfica (Backeberg, 1958; Rauh, 1958; Aragón, 1982; Leighthon-Boyce & Iliff, 1973; Iliff, 2002) y caracterización de las poblaciones encontradas en las visitas de campo.

Opuntia dimorpha fue descrita por Förster (1861) conjuntamente con *O. sphaerica* y, como localidad tipo se indica a Perú. Se resalta la peculiaridad de los artejos, que presentan un color verde claro y son de forma ovoide o fusiformes. El nombre *O. dimorpha* casi no ha sido usado, porque muchos autores la consideraron como un sinónimo de *O. sphaerica* (Britton & Rose, 1919; Ritter, 1980; Brako & Zarucchi, 1993; Hunt, 1999; Anderson, 2001; 2005; Hunt et al., 2006; Ostolaza, 2014); sin embargo, Backeberg (1958), Rauh (1958) y Aragón (1982) aceptan la especie como correcta (como *Tephrocactus dimorphus*).

En las visitas de campo realizadas a distintas localidades de Arequipa, desde 2000 hasta 3600 m s.m., se encontraron con relativa frecuencia poblaciones de individuos que también pertenecerían a una especie de *Cumulopuntia*, que difieren de *C. sphaerica*. Estos individuos se caracterizan por sus tallos generalmente ovoides a veces esféricos o

fusiformes; areolas grandes, próximas entre ellas; con hasta 13 espinas por areola, generalmente rectas, de hasta 3,3 cm de largo, presentes solo en las areolas localizadas desde la mitad hacia el ápice de los artejos y flores con pericarpelos con escasas areolas. Estos caracteres tienen relación con el protólogo de *Opuntia dimorpha*, especie descrita por Förster (1861).

El carácter discutido en esta especie es la forma fusiforme de los tallos. Se cree fue debido a un cultivo desfavorable (Backeberg, 1958) o etiolación, debido al tiempo de almacenamiento y transporte desde Sudamérica a Europa (Hunt, 2014). A pesar de las conjeturas dadas para los artejos fusiformes, en el hábitat natural, es posible observar individuos con artejos ovoides y fusiformes, lo cual es corroborado también por Aragón (1982).

C. dimorpha presenta afinidad con el grupo *Sphaerica* de Iliff (2002), ya que las areolas se encuentran más o menos distribuidas uniformemente sobre los artejos, las raíces son fibrosas y la faja funicular de las semillas es plana. Es posible distinguir dos “formas” de acuerdo con su distribución altitudinal. La primera “forma” se localiza desde 1900 hasta 3300 m s.m., el hábito es arbustivo laxo, nunca forman cojines, raramente están asociados a otras plantas o rocas, los tallos son ovoides, oblongos o a veces fusiformes. La segunda “forma” se localiza por encima de 3300 m s.m., a veces forman cojines laxos, restringidos a quebradas o protegidos por otras plantas o rocas, los tallos son pequeños, generalmente esféricos u ovoides; estas “formas” responden a las condiciones climáticas donde crecen las poblaciones (Galán de Mera et al., 2009; 2010).

No se ha encontrado ninguna referencia del holotipo para esta especie; no obstante, es presumible que éste tampoco fuera designado, ya que la especie *O. sphaerica* (la cual fue descrita conjuntamente con *O. dimorpha* por Förster) recibió una neotipificación por Iliff (2000); es por ello que aquí se nombra un neotipo para *C. dimorpha*.

Según los caracteres analizados, *C. dimorpha* presenta afinidad con *C. unguispina* y *C. leucophaea* (siendo más estrecha su relación con *C. leucophaea*). Las diferencias notables son: el número de areolas en el pericarpelo (*C. dimorpha* con 16-25 areolas, *C. leucophaea* y *C. unguispina* con 27-35 y 32-41 areolas, respectivamente) y forma de las espinas (*C. dimorpha* con espinas generalmente rectas y *C. unguispina* ondeadas).

C. dimorpha florece en la estación seca, de julio a octubre y fructifica de noviembre a enero. Sus flores son visitadas por himenópteros, coleópteros, lepidópteros y raras veces por troquílidos.

Material representativo examinado

PERÚ. **Arequipa**. Arequipa, Polobaya, cerca de Chapi, en un costado de la quebrada, 2458 m s.m., 16°42'59,08"S, 71°18'56,01"O, 26-VI-2015, *A. Pauca T. 551* (HSP); Uchumayo, al margen derecho del río Chili, sobre un cerro de rocas, 1959 m s.m., 16°25'35"S, 71°40'30,07"O, 17-V-2014, *A. Pauca T. 386* (HSP). Caravelí, Cahuacho, entre desvío Sándor-Caravelí y desvío Caravelí-Cahuacho, 3056 m s.m., 15°37'7,1"S, 73°34'23,5"O, 3-V-2018, *V. Quipuscoa S. et al. 7845* (HSP). Castilla, Pampacolca, en las faldas de un cerro, en los alrededores del pueblo, 3030 m s.m., 16°23'25,57"S, 71°22'8,75"O, 10-II-2016, *A. Pauca T. 568* (HSP). Condesuyos, Chuquibamba, en la cima del cerro el Calvario, al frente de Chuquibamba, 3133 m s.m., 15°50'33,57"S, 72°39'39,46"O, 13-VIII-2015, *A. Pauca T. 557* (HSP). Caylloma, Cabanaconde, cerca de una pequeña laguna, a 5 km de la cruz del cóndor, 3660 m s.m., 15°36'40"S, 71°51'59"O, 20-II-2016, *A. Pauca T. 566* (HSP). La Unión, Quechualla, rodal de cactáceas de Taguerume, 2310 m s.m., 15°16'25,47"S, 73°02'57,89"O, 08-III-2018, *V. Quipuscoa S. et al. 7077* (HSP).

Cumulopuntia ignescens (Vaupel) F. Ritter, *Kakteen Südamer* 3: 880. 1980. *Opuntia ignescens* Vaupel, *Bot. Jahrb. Syst.* 50(2-3, Beibl. 111): 30. 1913. *Tephrocactus ignescens* (Vaupel) Backeb., *Kaktus-ABC* 108. 1935. *Cumulopuntia boliviana* (Salm-Dyck) F. Ritter subsp. *ignescens* (Vaupel) D. R. Hunt, *Cactaceae Syst. Init.* 14: 12. 2002. *Maihueniopsis boliviana* (Salm-Dyck) R. Kiesling subsp. *ignescens* (Vaupel) Faúndez & R. Kiesling, *Darwiniana* 45(2): 237. 2007. TIPO: PERÚ. Arequipa, bei Sumbay an der Bahnlinie Arequipa-Puno, auf steinigem, durftig bewachsenem Boden, 3830 m s.m., 25-VIII-1902, *A. Weberbauer 1370* (holotipo B810007032!). Fig. 5.

Tephrocactus ignescens Vaupel (Backeb.) var. *steinianus* Backeb., *Descr. Cact. Nov.* 9. 1956. TIPO: norte de Chile (no designado).

Arbustos pulviniformes, hasta 0,5 m de alto y 1,5 m de diámetro. Raíz napiforme. Tallos articulados, artejos ovoides u oblongos, verdes, tuberculados o ligeramente tuberculados, 6,02-10,67 × 2,59-4,58 (-5,20) cm. Areolas ovaladas, ovaladas alargadas, a veces circulares, 17-23 (-28) por artejo, 2,24-6,12 × 0,67-3,63 mm y distanciadas unas de otras por 6,65-20,79 mm; pelos amarillentos-blanquecinos; gloquidios amarillentos, de 4-6 mm. Espinas 0-13 (-17), al inicio de coloración pardo-rojizas, más tarde amarillenta y después grises, rectas, algunas veces curvadas, de 1,1-6,8 cm. Flores 1 (-2) apicales, diurnas, actinomorfas, 3,07-4,12 cm de diám. en antesis; pericarpelo verde, de 1,88-2,02 cm de diám., longitud hasta la base del estilo 8,44-14,86 mm, longitud hasta la base de los tépalos 22,39-33,69 mm, areolas 1,19-2,70 × 1,32-2,43, escamas deltoideas, 1,46-2,89 × 0,74-1,58 mm, espinas apicales hasta 6 (-9), amarillentas, de 0,9-2,0 cm; tépalos rojos o rojizos-anaranjados, glabros, espatulados, escotados, a veces apiculados, 1,0-1,9 × 1,0-1,85 cm; androceo con numerosos estambres, sensitivos, filamentos con superficie granulosa, de 7-10 (11) mm, anteras amarillas, basifijas, con dehiscencia lateral, 0,5 × 0,5 mm; gineceo con ovario blanquecino-verdoso, 2,77-5,32 × 7,89-7,97 mm, estilo blanquecino, glabro, ensanchado en la base, 15,60-18,97 × 4,07-4,17 mm, estigmas amarillentos, 6-8 ramas estigmáticas, superficie papilosa, de 2-3 mm; nectarios cremas ubicados en la base del estilo. Frutos generalmente cilíndricos, oblongos, a veces piriformes, verde-amarillentos o rojizos, 2,43-6,32 × 2,13-3,60 cm, areolas 8-17, ubicadas generalmente en el ápice del fruto, pelos amarillentos o grises, gloquidios amarillentos, espinas localizadas en el ápice, hasta 11 (-14), rectas, a veces un poco curvadas, rígidas o blandas, pardas o amarillentas, de 1,0-5,4 cm. Semillas 15-83, globosas, cremas, apéndices laterales prominentes, lisas, sin brillo, (4,14-) 4,41-5,33 (-5,68) × (3,36-) 3,85-4,42 (-4,57) × (3,07-) 3,15-3,88 mm; faja funicular de 0,50-0,60 (-0,70) mm de ancho.

Iconografía. Britton & Rose (1919: 98, Fig. 118).

Etimología. El epíteto "*ignescens*" (rojo, fuego) podría hacer referencia a la coloración rojiza de las flores y espinas.

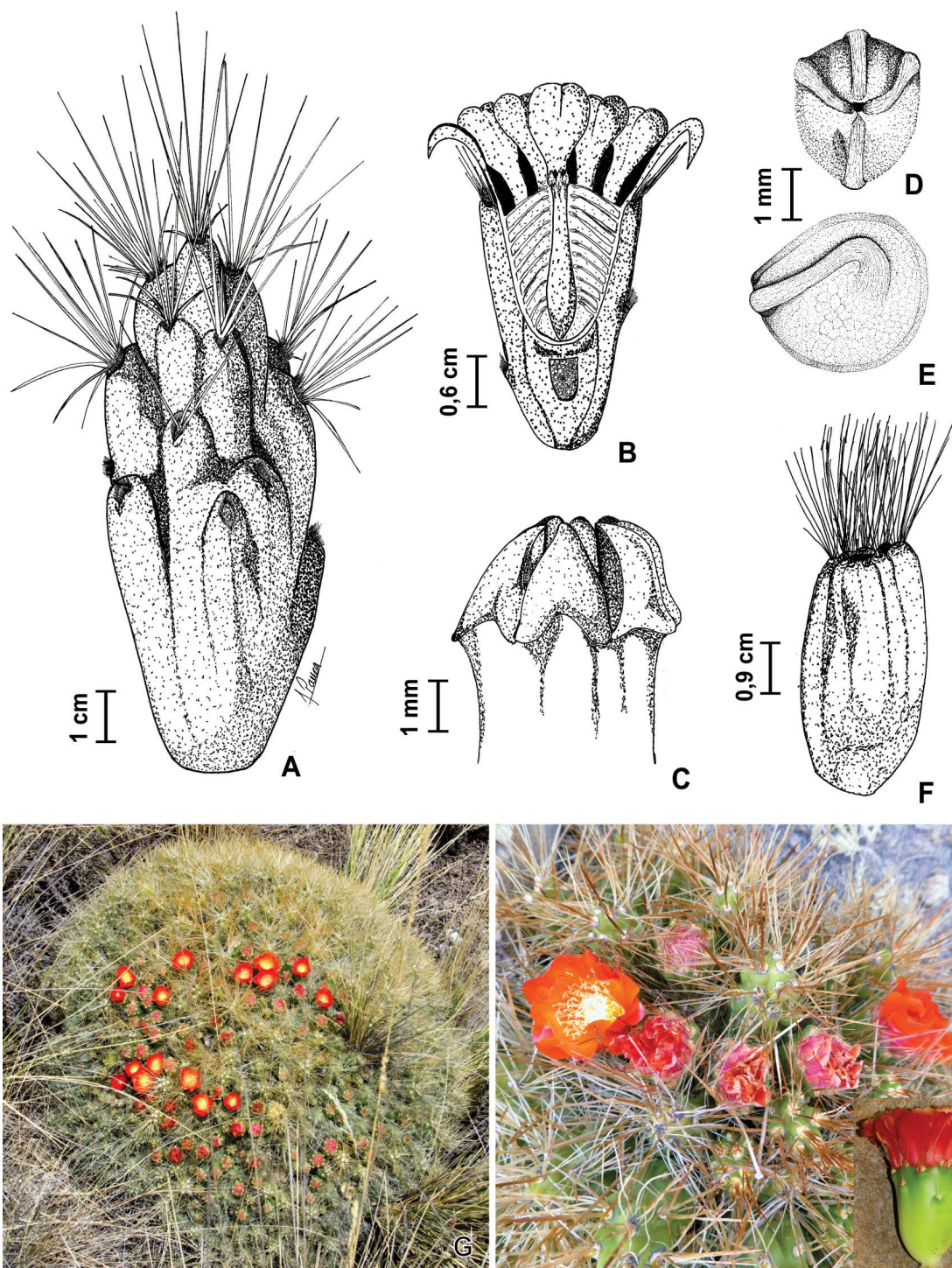


Fig. 5. *Cumulopuntia ignescens*. A, tallo. B, corte longitudinal de una flor. C, estigma. D, vista funicular de la semilla. E, vista lateral de la semilla. F, fruto. G, hábito. H, flores. (Ilustraciones y fotografías de Anthony Pauca-Tanco).
Figura en color en la versión en línea <http://www.ojs.darwin.edu.ar/index.php/darwiniana/article/view/853/1182>

Nombre común. “Kisk’a”.

Distribución y hábitat. Se encuentra distribuida en la región alto-andina del departamento de Arequipa, desde los 3300 hasta los 4700 m s.m. (Pauca & Quipuscoa, 2017). Se desarrolla sobre suelos abiertos o sobre laderas rocosas. Se asocia a otras especies como *Jarava ichu*, *Parastrephia quadrangularis* (Meyen) Cabrera, *Baccharis tricuneata* (L. f.) Pers., *Pycnophyllum molle* J. Rémy, *Chersodoma jodopappa* (Sch. Bip.) Cabrera y especies anuales: *Spergularia andina* Rohrb., *Microsteris gracilis* (Hook.) Greene y *Oenothera nana* Griseb.

Observaciones. Esta especie presenta variación en la cantidad de espinas y areolas; algunos individuos son muy “espinosos” y otros son inermes, igual variación se puede observar en la cantidad de areolas. Contrariamente, los caracteres más estables son: número de areolas en el pericarpelo, mayor densidad de areolas hacia el ápice de los artejos, coloración de las flores y estructura de la semilla (presencia marcada de dos apéndices laterales).

C. ignescens florece en la época seca, de junio a octubre y fructifica de noviembre a diciembre. Sus flores son visitadas con frecuencia por insectos himenópteros y coleópteros.

Los frutos tienen un sabor agradable y son consumidos por los pobladores.

Material representativo examinado

PERÚ. **Arequipa**, Arequipa, Yura, Pampa de Arrieros, 3669 m s.m., 16°03'59,24"S, 71°35'53,49"O, 1-XI-2014, *A. Pauca T. & E. Mamani P. 515* (HSP). Castilla, Andagua, volcanes Los Mellizos, 3754 m s.m., 15°28'48,72"S, 72°21'02,4"O, 2-VI-2017, *V. Quipuscoa S. et al. 5941* (HSP). Caylloma, Callalli, alrededores del pueblo de Callalli, cerca de su cancha de fútbol, 3874 m s.m., 15°30'16,07"S, 71°26'9,30"O, 20-II-2016, *A. Pauca T. 567* (HSP). Condesuyos, Chuquibamba, abajo del puente Rhata, 3734 m s.m., 15°47'07,0"S, 72°40'33,5"O, 04-III-2018, *V. Quipuscoa S. et al. 6904* (HSP). La Unión, Toro, mirador del bañadero del Cóndor, 3775 m s.m., 15°14'53,7"S, 72°54'09,8"O, 05-III-2018, *V. Quipuscoa S. et al. 6964* (HSP).

Cumulopuntia ignota (Britton & Rose) F. Ritter ex A. Pauca & Quip., **comb. nov.** *Opuntia ignota* Britton & Rose, Cact. 1: 99. 1919. *Tephrocactus ignotus* (Britton & Rose) Backeb. Kaktus-ABC: 111. 1936. TIPO: (Lectotipo, aquí designado) PERÚ. Arequipa, Arequipa, Yura, on the hills below the railroad station at Pampa de Arrieros, 23-VIII-1914, *J. N. Rose 18974* (NY386084!, isolectotipo: NY386085!). Fig. 6.

Arbustos formando agrupaciones pulviniformes, hasta 0,10 cm de alto y 0,20 cm de diám. Raíz napiforme. Tallos articulados, artejos ovoides u oblongos alargados, verdes oscuros, rojizo-violáceos en los ápices, ligeramente tuberculados, 1,32-4,83 × 0,93-2,15 cm. Areolas circulares, 14-22 (-24) por artejo, 1,02-4,58 × 0,89-3,91 mm y distanciadas unas de otras por 4,49-11,74 mm; pelos amarillentos-blanquecinos; gloquidios amarillentos, 2,5-4,0 mm de largo. Espinas, 0-9, al inicio pardas y amarillentas hacia la base, luego grises, rectas, fuertes, de 0,5-5,6 cm. Flores solitarias, apicales, diurnas, actinomorfas, de 2,70-3,45 cm de diám. en antesis; pericarpelo de color verde oscuro, con rojizo-violáceo, de 1,28-1,83 cm de diám., longitud hasta la base del estilo 3,56-5,38 mm, longitud hasta la base de los tépalos 11,35-15,34 mm; areolas 2,50-4,25 × 2,15-4,38 mm, espinas apicales hasta 7 (-9), pardas, de hasta 1,4 (-1,8) cm; tépalos amarillo-dorados, anaranjados a la marcha, glabros, espatulados, escotados, a veces apiculados, 0,5-1,5 (-1,65) × 0,30-1,10 (-1,30) cm; androceo con numerosos estambres, sensitivos, filamentos con superficie granulosa, de 3-4 mm, anteras amarillas, basifijas, con dehiscencia lateral, 1,0 × 0,5 mm; gineceo con ovario blanquecino-verdoso, 1,56-2,52 × 3,39-5,04 mm, estilo blanquecino, glabro, ensanchado en la base, 11,6-13,4 × 3,68-4,82 mm, estigma amarillento, 5 (-7) ramas estigmáticas, superficie papilosa, de 1,5-2,5 mm; nectarios de coloración crema ubicados en la base del estilo. Fruto globoso o subgloboso, umbilicado, rojizo-violáceo, con cavidad seca, 1,20-1,22 × 1,38-1,42 cm, areolas 11-13, ubicadas en el ápice del fruto, pelos amarillentos o grises, gloquidios amarillentos, hacia el ápice hasta 8 espinas, rectas, pardas-rojizas, más tarde grises, hasta 1,1-2,9 cm. Semillas 35, globosas cremas, apéndices laterales inconspicuos, lisas, sin brillo, 3,31-3,89 × 2,52-3,10 × 2,29-2,61 mm, faja funicular de 0,30-0,40 mm de ancho.

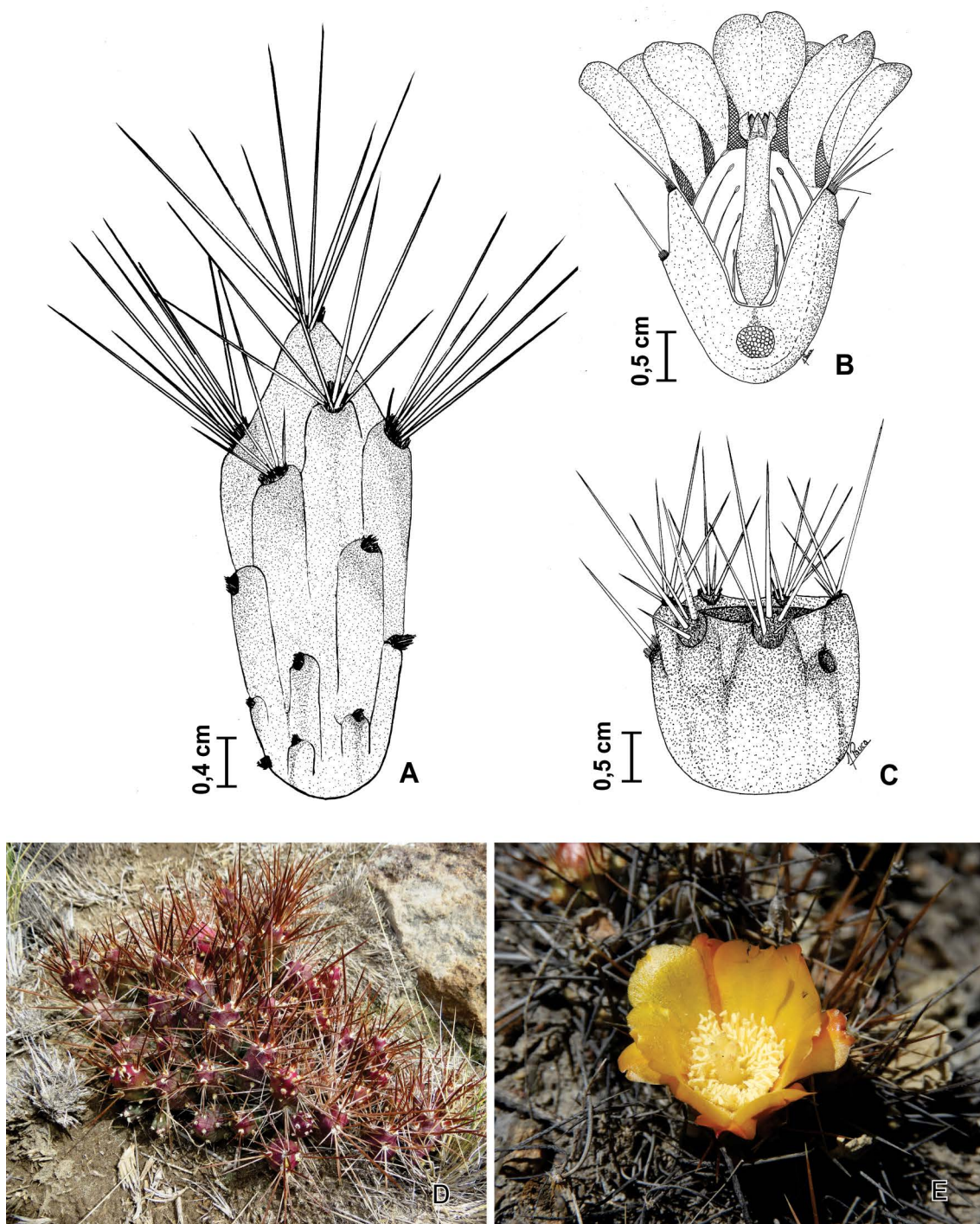


Fig. 6. *Cumulopuntia ignota*. A, tallo. B, corte longitudinal de una flor. C, fruto. D, hábito. E, flor. (Ilustraciones y fotografías de Anthony Pauca-Tanco). Figura en color en la versión en línea <http://www.ojs.darwin.edu.ar/index.php/darwiniana/article/view/853/1182>

Iconografía. Britton & Rose (1919: 99, Fig. 121).

Nombres comunes. “Perrito”, “corotilla”.

Distribución y hábitat. Endémica del departamento de Arequipa, se distribuye en la parte alta del distrito de Yura en la provincia de Arequipa, desde 3483 a 3790 m s.m., en los sectores de Ayrampal y Pampa de Arrieros. Crece en suelos expuestos o junto a pastizales, sobre relieves llanos o con poca pendiente, asociada a *Jarava ichu*, *Junellia juniperina*, *C. corotilla* y plantas anuales como *Plantago* sp. y *Mostacillastrum gracile*.

Observaciones. Ritter (1981) reconoció a *Opuntia ignota* dentro de *Cumulopuntia*; sin embargo, al realizar la combinación, ésta resultó inválida porque no se menciona el número de página donde se publicó el basónimo (Turland et al. 2018, Art. 41.5).

C. ignota ha sido considerada como sinónimo de *C. corotilla* o *C. sphaerica* (Hunt, 1999; Anderson, 2001; 2005; Hunt et al., 2006), sin embargo, Hoxey (2009), Ostolaza (2014), Hunt (2014; 2016; 2017) y Pauca & Quipuscoa (2017) aceptan a este taxón como correcto.

Ritter no recolectó a *C. ignota* en Arequipa, pero si menciona muestras procedentes de Lucanas en Ayacucho (Eggli et al., 1995). Hoxey (2009) recolectó a *C. ignota* en la localidad tipo (Pampa de Arrieros) y luego de una visita a la localidad de Lucanas en Ayacucho manifestó que la especie encontrada en dicha localidad presenta cierta afinidad con *C. ignota*, sin embargo, esta no podría ser considerada como tal.

En cuanto al holotipo, Iliff (2002) menciona que se encuentra en el herbario US, no obstante, luego de la consulta a la base de datos y comunicación con M. O. Dillon (com. pers.), no fue ubicado. En la revisión de los herbarios en los cuales Britton depositó sus muestras (Britton & Rose, 1919), solo en el herbario NY se localizaron dos pliegos anotados como isotipos, uno de los cuales es designado aquí como lectotipo.

Esta especie presenta un área de distribución restringida, crece en simpatria con *C. ignescens*, *C. corotilla* y *C. dimorpha*. Se creía que su

floración y fructificación eran raras, por lo que Hoxey (2008) y Hunt (2011) sugirieron que *C. ignota* podría ser un híbrido entre otras especies de *Cumulopuntia* presentes en el área; no obstante, en esta investigación se encontró que la floración es marcada y restringida al mes de octubre y que la fructificación se presenta hacia los meses de noviembre y diciembre. Se ha observado que las flores son visitadas mayormente por coleópteros.

Material representativo examinado

PERÚ. **Arequipa.** Prov. Arequipa, Distr. Yura, Pampa de Arrieros, al este del pueblo, 3692 m s.m., 16°28'47,95"S, 71°32'44,40"O, 26-IV-2014, *A. Pauca* 382 (HSP); al frente de la estación de Ayrampal, 3483 m s.m., 16°6'53,2"S, 71°36'53,3"O, 26-VII-2015, *A. Pauca* 553 (HSP); Pampa de Arrieros, 3483 m s.m., 16°06'53,2"S, 71°36'53,3"O, 01-II-2015, *A. Pauca* 545 (HSP).

Cumulopuntia leucophaea (Phil.) Hoxey, The TSG Journal, 15(4): 58. 2009. *Opuntia leucophaea* Phil. Anales Mus. Nac., Santiago de Chile 8: 27. 1891. TIPO: CHILE, Usmagama in provincia Tarapacá lecta, III-1885, *Rahmer s.n.* (holotipo SGO052672 no visto). Fig. 7.

Cumulopuntia unguispina var. *major* F. Ritter, Kakteen Südamer. 4: 1254. 1981, nom. inval. TIPO: Perú, Arequipa, Lomas, 17-II-1960, *F. Ritter FR 1077* (holotipo U0102179!).

Arbustos solitarios o formando cojines laxos, de hasta 0,25 m de alto y 1 m de diám. Raíz fibrosa. Tallos articulados, artejos esféricos u ovoides, verdes, ligeramente tuberculados, 2,32-6,54 × 1,83-3,80 (-4,06) cm. Areolas circulares, 48-74 por tallo, 1,96-6,09 × 2,00-5,42 mm y distanciadas unas de otras por 4,04-7,86 (-10,40) mm; pelos cremas; gloquidios amarillentos. Espinas 0-12 (-13), al inicio pardo-amarillentas con los ápices amarillentos, luego grises, rectas, a veces curvadas, de 0,5-2,3 cm. Flor apical, diurna, actinomorfa, 3,36-4,96 cm de diám. en antesis; pericarpelo verde,

1,27-1,78 cm de diám., longitud hasta la base del estilo 6,02-6,14 mm, longitud hasta la base de los tépalos 13,04-13,43 mm; areolas 1,17-2,80 mm de diámetro y 0,78-2,30 mm de largo, escamas deltoideas, 2,60-3,50 × 1,20-1,50 mm; espinas apicales hasta 3 (4), amarillentas, 0,4-0,8 cm de largo; tépalos amarillos, anaranjados al marchitarse, espatulados, escotados, a veces apiculados, 0,7-2,4 × 0,7-1,3 (1,40) cm de diámetro; androceo con numerosos estambres, sensitivos, filamentos con superficie granulosa, 4-6 mm de largo, anteras amarillas, basifijas, con dehiscencia lateral, 1,0-1,5 × 0,5 mm; gineceo con ovario blanquecino-verdoso, 0,70-1,00 × 4,57-5,60 mm, estilo blanco-amarillento, glabro, ensanchado en la base, 11,18-15,00 × 3,23-4,43 mm, estigmas amarillentos, 4-8 ramas estigmáticas, superficie papilosa, de 2,0-3,0 mm; nectarios amarillentos ubicados en la base del estilo. Fruto subgloboso-comprimido, umbilicado, rojizo, con cavidad seca, 1,07-1,52 × 1,61-2,08 cm; areolas 27-35, pelos amarillentos o grises, gloquidios amarillentos, hacia el ápice hasta 2 (3) espinas, rectas, pardas-rojizas, más tarde grises, de 0,5-0,8 cm. Semillas 9-21, globosas cremas, apéndices laterales inconspicuas, lisas, sin brillo, 2,91-3,70 × 2,99-3,43 × 2,51-3,05 mm, faja funicular de (0,50-) 0,70-1,00 mm de ancho.

Etimología. El epíteto “*leucophaea*” podría hacer referencia a la coloración blanco-grisácea y parda de las espinas.

Nombre común. “Espina”.

Distribución y hábitat. Distribuida en Perú y Chile. En Arequipa se encuentra restringida a las lomas de Camaná e Islay, desde 30 hasta 1058 m s.m. (Pauca & Quipuscoa, 2017). Crece en la parte baja, sotavento y en la cima de los cerros, donde la humedad es escasa (con poca neblina y lloviznas ocasionales). Los suelos son arenosos, poco rocosos, con escasa cobertura de vegetación. Se asocian a *Tillandsia purpurea* Ruiz & Pav., *Haageocereus decumbens* (Vaupe) Backeb. y plantas anuales como: *Plantago* sp., *Cristaria multifida* (Dombey ex Cav.) Cav. y *Spergularia congestifolia* I.M. Johnst.

Observaciones. Descrita como *Opuntia leucophaea* por Phillipi (1891) y posteriormente considerada como sinónimo de *C. sphaerica* por varios autores (Hunt, 1999; Anderson, 2001; 2005; Hunt et al. 2006); más recientemente, Hoxey (2008), la acepta como especie y la ubica en el género *Cumulopuntia*, criterio aceptado por autores posteriores (Hunt, 2011; 2014; 2016; 2017; Ritz et al., 2012).

Ritter (1981) menciona que *Cumulopuntia unguispina* se distribuye en la costa sur de Arequipa, la cual, en su concepto presenta artejos de hasta 3 cm de diámetro (carácter diferente al protólogo de *C. unguispina*, donde se describe es 4,8 cm de diámetro); para Hoxey (2008) el taxón distribuido en la zona sur costera de Arequipa es *C. leucophaea*.

C. leucophaea presenta una estrecha afinidad con *C. dimorpha* y *C. unguispina*. *C. leucophaea* difiere de *C. dimorpha* en la cantidad de areolas del pericarpelo (menor en *C. dimorpha*); *C. leucophaea* difiere de *C. unguispina* en la forma y cantidad de espinas (*C. leucophaea* con espinas generalmente rectas y hasta 12 en las areolas más cercanas al ápice, *C. unguispina* con espinas onduladas y hasta 17 en las areolas más apicales).

El tamaño de los artejos parece no ser un carácter constante, Ritter (1981) y Hoxey (2009) mencionan que los tallos son pequeños y esféricos, alcanzando un máximo de 3 cm de diámetro; sin embargo, se han registrado individuos con artejos esféricos y ovoides de hasta 6,54 cm de largo y 3,80 cm de diámetro.

C. leucophaea florece en los meses de noviembre y febrero. Su fructificación es rara. Las flores son visitadas por himenópteros y coleópteros.

Material representativo examinado

PERÚ. **Arequipa**, Islay, Islay, en las faldas de las lomas de Yuta, junto a una pequeña quebrada, 351 m s.m., 16°58'18,8"S, 72°04'40,29"O, 7-IX-2014, A. Pauca T. & J. Chávez 495 (HSP); lomas de Yuta, a 600 m de la carretera hacia Matarani, 1058 m s.m., 16°55'18,7"S, 72°04'25,5"O, 29-XII-2014, A. Pauca T. 539 (HSP). Mollendo, anexo de Catarindo, antigua trocha desde la playa Catarindo hasta la carretera Panamericana, flanco O de la quebrada, 32 m s.m., 17°0'44,90"S, 72°1'54,90"O, E. Ortiz V., et al. 5012 (HUSA).

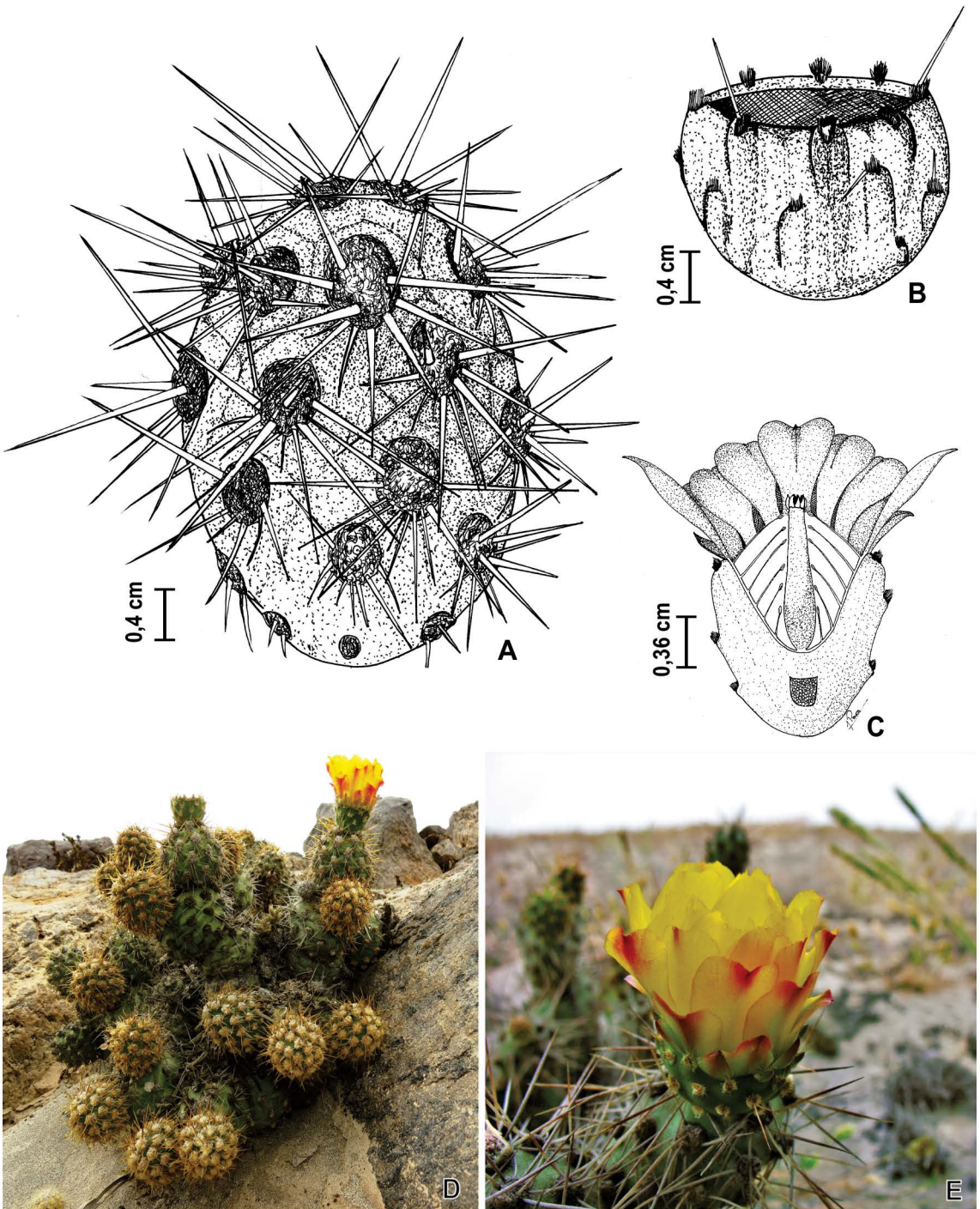


Fig. 7. *Cumulopuntia leucophaea*. A, tallo. B, fruto. C, corte longitudinal de una flor. D, hábito. E, flor. (Ilustraciones y fotografías de Anthony Pauca-Tanco). Figura en color en la versión en línea <http://www.ojs.darwin.edu.ar/index.php/darwiniana/article/view/853/1182>

Cumulopuntia mistiensis (Backeb.) E.F. Anderson, Cact. Succ. J. (Los Angeles) 71(6): 324. 1999. *Tephrocactus mistiensis* Backeb. Kaktus-ABC: 110, 410. 1935. *Opuntia mistiensis* (Backeb.) G. D. Rowley, Natl. Cact. Succ. J. 13(1): 5. 1958. TIPO: (Neotipo, aquí designado): PERÚ. Arequipa, Arequipa, Chiguata, bajando desde el bosque del Simbral, sobre una pampa pequeña, cerca de la carretera, 3486 m s.m., 16°23'14,43"S, 71°20'58,89"O, 07-XI-2014, *A. Pauca T. 518* (HSP007831!). Fig. 8.

Tephrocactus corotilla var. *aurantiaciflorus* Rauh & Backeb., Descr. Cact. Nov. 8. 1956. **syn. nov.** TIPO: PERÚ. Arequipa, in der Nähe von Chiguata, c. 10 km südlich des Vulkans Misti, 3200 m s.m., 30-IX-1956 ó 01-X-1956, *Rauh K147* (holotipo ZSS28804!).

Arbustos formando agrupaciones pulviniformes, muy raros arbustos laxos, hasta 0,25 cm de alto y 0,70 m de diám. Raíz napiforme. Tallos articulados, artejos esféricos, ovoides, u oblongos, verdes oscuros con manchas violáceas, ligeramente tuberculados, de 2,51-8,55 × 1,56-4,51 cm. Areolas ovaladas o circulares, 15-26 por artejo, 0,91-4,35 × 0,86-2,67 mm, distanciadas unas de otras por 5,90-18,81 mm; pelos amarillentos-blanquecinos; gloquidios amarillentos, de 2,5-7,0 (8,0) mm. Espinas 0-10 (11), al inicio amarillentas-parduzcas, más tarde pardas y después grises, rectas o curvadas, de 0,3-5,1 cm. Flores 1 (2) apicales, diurnas, actinomorfas, 3,60-5,04 cm de diám. en antesis; pericarpelo de color verde oscuro, violáceo alrededor de las areolas, 1,67-2,53 cm de diám., longitud hasta la base del estilo 8,91-24,24 mm, longitud hasta la base de los tépalos 22,45-39,64 mm, areolas 1,23-2,92 × 0,88-2,24 mm, escamas deltoideas, 1,05-2,51 × 0,57-1,63 mm, espinas apicales hasta 3, amarillentas, pardas hacia el ápice, de 1,1-1,7 (-1,8) cm; tépalos anaranjados, a veces al principio amarillos, muy raro rosados, espatulados, escotados, a veces apiculados, 0,7-2,1 × 0,5-1,6 cm;

androceo con numerosos estambres, sensitivos, filamentos con superficie granulosa, de 4,0-8,5 mm, anteras amarillas, basifijas, con dehiscencia lateral, 1,5-2,0 × 1,0 mm; gineceo con ovario blanquecino-verdoso, 2,69-10,52 × 2,38-7,74 mm, estilo blanco-amarillento, glabro, ensanchado en la base, 16,60-22,97 × 3,56-5,00 mm, estigmas amarillentos, 8-9 (10) ramas estigmáticas, superficie papilosa, de 2-3 mm; nectarios amarillos ubicados en la base del estilo. Fruto globoso o subgloboso, umbilicado, verde-violáceo, rojizo a la madurez, con una cavidad seca, 2,20-4,51 × 2,32-2,92 (3,49) cm, areolas 12-18, ubicadas en el ápice del fruto, con pelos amarillentos o grises, gloquidios amarillentos, hacia el ápice hasta 9 espinas, rectas, amarillentas-parduzcas, más tarde pardas y después grises, de hasta 5.3 cm. Semillas 8-38, globosas cremas, apéndices laterales inconspicuos, lisas, sin brillo, 3,50-5,15 × 2,82-4,56 × 2,81-3,82 mm, faja funicular (0,30-) 0,40-0,60 (-0,90) mm de ancho.

Iconografía. Rauh (1958: 224, Fig. 100 IV a-d bajo *Tephrocactus corotilla* var. *aurantiaciflorus*).

Etimología. El epíteto "*mistiensis*" hace referencia a la localidad del tipo (cerca del volcán Misti).

Nombre común. "Corotilla".

Distribución y hábitat. Se encuentra en los departamentos de Arequipa y Moquegua. En Arequipa se desarrolla en el sector E y SE de la ciudad de Arequipa, en las faldas de los volcanes Misti y Pichu Pichu, desde 3000 hasta 3732 m s.m., en las localidades de El Simbral, Tuctumpaya, Cacayaco, Agua Buena, Uzuña, Churajón y Totorani. Crece asociada a pajonales, queñoales y matorrales, sobre suelos de ligera a moderada pendiente y poco rocosos. Algunas especies acompañantes son *Polylepis rugulosa* Bitter, *Jarava ichu*, *Baccharis tricuneata*, *Baccharis genistelloides* (Lam.) Pers., *Microsteris gracilis*, *Olsynium junceum* y *Plagiobothrys myosotoides* (Lehm.) Brand.

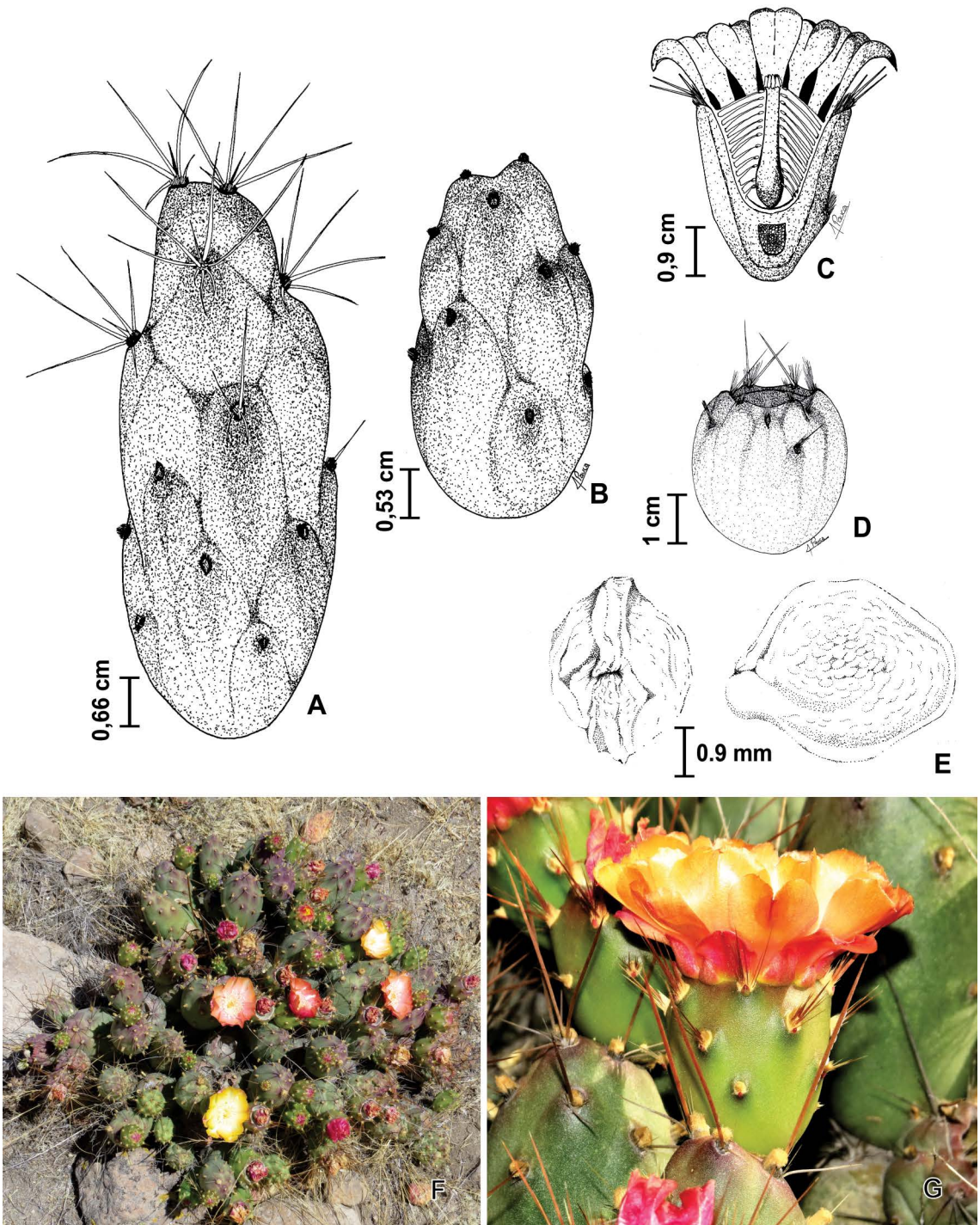


Fig. 8. *Cumulopuntia mistiensi*. A-B, tallos. C, corte longitudinal de una flor. D, fruto. E, semilla en vistas funicular y lateral. F, hábito. G, flor. (Ilustraciones y fotografías de Anthony Pauca-Tanco). Figura en color en la versión en línea <http://www.ojs.darwin.edu.ar/index.php/darwiniana/article/view/853/1182>

Observaciones. Descrita por Backeberg en Kaktus-ABC (Backeberg & Kunth, 1935) como *Tephrocactus mistiense* y ubicada en *Cumulopuntia* por Anderson (1999). Ritter (1980) menciona que podría tratarse de una especie del género *Austrocylindropuntia*, Hunt et al. (2006) la tratan como sinónimo de *C. ignescens* y Hoxey (2009) manifiesta que podría tratarse de una forma sin espinas de *C. corotilla*; para Anderson (2001; 2005), Ostolaza (2014) y Pauca & Quipuscoa (2017) es una buena especie.

La breve descripción original y la falta de referencia a material original dificultan la definición de la especie; sin embargo, Backeberg (1958) publicó fotografías de ejemplares bajo cultivo de *C. mistiense* procedentes de una planta que recolectó cerca del volcán Misti en 1931, que facilitaron esta tarea. Estos ejemplares cultivados probablemente constituyan material original pero no han sido encontrados; en cuanto a las fotografías de éstos, seguramente fueron tomadas un tiempo después de publicado el protólogo y no pueden, por tanto, considerarse como parte del material original no citado. Por estos motivos, se designa aquí un neotipo.

En las localidades de Chiguata, parte baja del volcán Misti, faldas del volcán Pichu-Pichu y camino hacia Chapi (3000 - 3700 m s.m.) crecen individuos de *Cumulopuntia* que concuerdan con los caracteres mencionados en el protólogo de *C. mistiense* (hábito pulviniforme, tallos inermes) y son semejantes a las fotografías mostradas por Backeberg (1958); sin embargo, también se encontraron individuos con espinas y otras formas con caracteres intermedios (una misma planta con artejos inermes y artejos con espinas). Estos caracteres están relacionados a *C. ignescens* y *C. corotilla*, sin embargo, la cantidad y distribución de las areolas sobre los pericarpelos y artejos, cantidad de espinas, color de las flores, forma de los frutos y características en las semillas, las hacen diferentes.

En Backeberg (1957) se describe a *Tephrocactus corotilla* var. *aurantiaciflorus* y se menciona que la localidad tipo es Chiguata a 3200 m s.m. (Chiguata se localiza a 11 km

desde la cima del volcán Misti); además, se precisa que una muestra tipo está depositada en el herbario ZSS y se muestran algunas fotografías. En el protólogo afirman que este taxón tiene hábito pulviniforme, rara vez con espinas y las flores son rojizo-anaranjadas. En las fotografías publicadas por Backeberg (1958) y Rauh (1958), los artejos presentan escasas areolas, son inermes o con escasas espinas, el fruto globoso con pocas espinas y escasas areolas distribuidas hacia el ápice; el holotipo, al igual que las imágenes de Backeberg (1958) y Rauh (1958), muestran los tallos inermes con escasas areolas y una flor, con el pericarpelo con escasas areolas, distribuidas hacia el ápice. Todos los caracteres antes mencionados se observaron en los individuos que crecen en la zona (con la excepción de algunas plantas que presentaban mayor cantidad de espinas). Es posible que *C. mistiense* al no contar con la descripción de flores y frutos, sea considerada diferente de *T. corotilla* var. *aurantiaciflorus*; sin embargo, según el holotipo, los protólogos, muestras recolectadas, distribución, fotografías e imágenes de Backeberg (1958) y Rauh (1958), se concluye que *C. mistiense* y *T. corotilla* var. *aurantiaciflorus*, corresponden a la misma entidad, con variación solo en el número de espinas; los demás caracteres como: forma y color de artejos, número de areolas del artejo y el pericarpelo, color de las flores, forma de frutos y semillas, son comunes en toda la población.

La especie presenta variación en la coloración de las flores: algunas plantas presentan flores anaranjadas y otras amarillas, que se tornan anaranjadas o rosadas cuando marchitas.

C. mistiense florece en época seca, de agosto a octubre y fructifica de noviembre a enero. Sus flores son visitadas por himenópteros, coleópteros y algunas veces por troquílidos.

Material representativo examinado

PERÚ. **Arequipa**, Arequipa, Chiguata, dentro del bosque de queñua en el Simbral, camino hacia la cruz del Simbral, 3732 m s.m. \pm 3m, 16°23'14,5"S, 71°19'46,3"O, 25.VI.2014,

A. Pauca T. & J. K. Chávez V. 391 (HSP); Chiguata, parte alta de Miraflores, 3315 m s.m., 16°23'34,96"S, 71°21'39,58"O, 16.VIII.2015, *A. Pauca T. 559* (HSP); Chiguata, camino hacia el bosque del Simbral, 3706 m s.m., 16°23'15,04"S, 71°19'52,92"O, 16.VIII.2015, *A. Pauca T. 560* (HSP); Chiguata, 26 km eastnortheast of Arequipa along highway 30, at Km 76, 3300 m s.m., 16°23'29,7"S, 71°21'24,6"O, 23.II.1994, *T. Anderson et al. 7942* (ASU).

Cumulopuntia multiareolata (F. Ritter) F. Ritter, *Kakteen Südamer.* 4: 1252. 1981. *Tephrocactus multiareolatus* F. Ritter, *Taxon* 13: 144. 1964. *Cumulopuntia rauppiana* (K. Schum.) F. Ritter, *Kakteen Südamer.* 4: 1252. 1981. TIPO: (Neotipo, aquí designado): PERÚ. Arequipa, Caravelí, Quicacha, Molino, cementerio de Molino, 1676 m s.m., 15°27'45,54"S, 74°09'29,70"O, 10-XII-2015, *A. Pauca T. 564* (HSP007856!). Fig. 9.

Arbustos solitarios, hasta 0,25 m de alto y 0,50 m de diámetro. Raíz fibrosa. Tallos articulados, artejos esféricos u ovoides, verdes, ligeramente tuberculados, 2,98-6,26 × 2,78-5,03 cm. Areolas circulares, 110-133 por tallo, 1,62-5,45 × 1,27-4,68 mm y distanciadas unas de otras por 1,74-8,05 mm; pelos blanquecinos; gloquidios amarillentos, de 3,0-5,5 mm. Espinas inicialmente amarillentas, luego blancas, por último grises, 0-29 (-33), blandas, rectas o curvadas, de 0,3-2,3 (-2,6) cm. Flor 1 apical, diurna, actinomorfa, 3,07-5,22 cm de diámetro en antesis; pericarpelo verde, 1,56-2,37 cm de diám., longitud hacia la base del estilo 5,11-9,64 (-13,21) mm, longitud hacia la base de los tépalos 15,76-17,93 (-23,98) mm, areolas 0,94-2,56 × 1,09-2,97 mm, sin escamas, espinas cerdosas, apicales, hasta 10 (-14), blancas con los ápices pardos, de 0,5-0,8 (-1,1) cm; tépalos amarillos, a la marchitez anaranjados, glabros, espatulados, escotados, a veces apiculados, 0,8-2,6 × 0,2-1,6 cm; androceo con numerosos estambres sensitivos, filamentos con superficie granulosa, de 7-8 mm, anteras amarillas, basifijas, dehiscencia lateral,

1,5 × 0,5 mm; gineceo con ovario blanquecino-verdoso, 1,65-4,55 × 3,29-6,28 mm, estilo blanco-amarillento, glabro, ensanchado en la base, 12,69-18,05 × 2,87-4,60 mm, estigma amarillento, con 6-8 ramas estigmáticas, superficie papilosa, de 2,0-4,5 mm; nectarios amarillentos, ubicados en la base del estilo. Fruto globoso o subgloboso, amarillento o rojizo, con cavidad seca, 1,54-1,82 × 1,45-2,46 cm, areolas (-18) 27-58, pelos amarillentos a grises, gloquidios amarillentos, espinas blandas, 6-10, rectas, a veces curvadas, blancas con los ápices pardos, más tarde grises, de 0,5-1,0 cm. Semillas 3-37, globosas de color crema, apéndices laterales inconspicuas, lisas, sin brillo, 2,90-4,11 × 2,33-3,62 × 2,65-3,59 mm, faja funicular de (0,60-) 0,70-0,90 (-1,00) mm de ancho.

Etimología. El epíteto "*multiareolata*" hace referencia a la gran cantidad de areolas sobre los artejos.

Nombres comunes. "Espina", "cactus".

Distribución y hábitat. Endémica de Arequipa. Se desarrolla al norte del departamento de Arequipa, en la provincia de Caravelí, desde 1250 hasta 2779 m s.m., en los alrededores del pueblo de Caravelí, en el valle de Cháparra (distrito de Cháparra-Quicacha) y en Sunchopampa en Huanu Huanu. Crece sobre suelos arenosos y rocosos, en espacios abiertos con escasa vegetación. Se asocia a arbustos de *Ambrosia artemisioides* Meyen & Walp., y a especies anuales como: *Nolana* sp., *Exodeconus prostratus* (L'Hér.) Raf. y a varias cactáceas como *Neoraimondia arequipensis* (Meyen) Backeb., *Melocactus peruvianus* Vaupel, *Weberbauerocereus weberbaueri* y *Haageocereus platinospinus* (Werderm. & Backeb.) Backeb.

Observaciones. Algunos autores consideran a *C. multiareolata* como sinónimo de *C. sphaerica* (Anderson, 2001; 2005; Hunt, et al., 2006; Hoxey, 2009; Hunt, 2011; 2016) o de *C. zehnderi* (Ostolaza, 2014); para otros, es una especie aceptada (Brako & Zarucchi, 1993; Pauca & Quipuscoa, 2017).

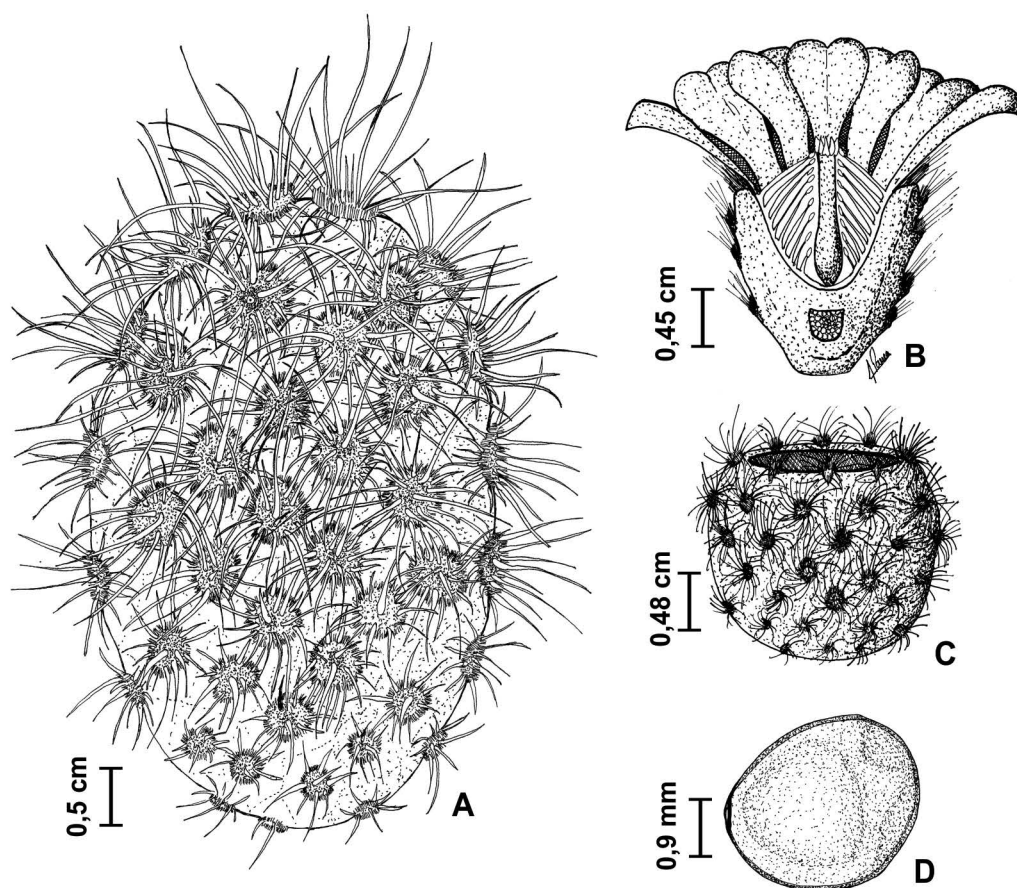


Fig. 9. *Cumulopuntia multiareolata*. **A**, tallo. **B**, corte longitudinal de una flor. **C**, fruto. **D**, vista lateral de una semilla. **E**, hábito. **F**, flor. (Ilustraciones y fotografías de Anthony Pauca-Tanco). Figura en color en la versión en línea <http://www.ojs.darwin.edu.ar/index.php/darwiniana/article/view/853/1182>

C. multiareolata se distingue fácilmente de *C. sphaerica* en la longitud de los artejos (*C. multiareolata* de 2,98-6,26 cm, *C. sphaerica* de 6,87-13,07 cm), cantidad de areolas en los artejos (*C. multiareolata* con 110-133, *C. sphaerica* con 64-93) y cantidad y consistencia de las espinas (*C. multiareolata* hasta 29, blandas; *C. sphaerica* hasta 22, rígidas).

El protólogo de la especie indica como holotipo a la muestra FR 275 depositada en el herbario ZSS; no obstante, tras la revisión de la base de datos del ZSS y la consulta al curador de ese herbario, Urs Eggly, se determinó que este ejemplar no está presente en dicha colección y su paradero se desconoce. Por este motivo, y ante la ausencia de material original, se procedió a designar un neotipo.

En visitas realizadas a la localidad de Quicacha y Molino (Valle de Cháparra) se recolectó la típica *C. multiareolata* y otros individuos similares, pero con espinas cortas. Ritter (1981) determinó a los individuos de espinas cortas como *Cumulopuntia rauppiana* (K. Schum.) F. Ritter; sin embargo, los artejos, flores y frutos coinciden con los de *C. multiareolata*.

En el protólogo de *Opuntia rauppiana* Schumann solo menciona características de los artejos: de 7×4 cm, areolas de hasta 5 mm de diám. dispuestas en 5 y 8 espirales, con alrededor de 20 espinas por areola, de hasta 2 cm de longitud. Algunos autores la han aceptado (Britton & Rose, 1919; Ritter, 1981), mientras que otros la han tratado como un sinónimo o una variedad de *Cumulopuntia sphaerica* (Backeberg, 1958; Hunt et al., 2006; Hoxey, 2009; Hunt, 1999; 2016).

C. multiareolata florece en la estación seca de octubre a diciembre y fructifica de enero a marzo. Sus flores son visitadas por himenópteros y lepidópteros.

Material representativo examinado

PERÚ. **Arequipa**, Caravelí, Quicacha, arriba de Arasqui, 1509 m s.m., $15^{\circ}41'7,5''$ S, $73^{\circ}48'58,83''$ O, 30-XI-2017, *V. Quipuscoa S. et al.* 6768 (HSP); arriba de Arasqui, entre Arasqui y Tiruque, desierto rocoso, 1473 m s.m., $15^{\circ}41'11,7''$ S, $73^{\circ}49'0,4''$ O, 2-V-2018, *Quipuscoa S. et al.* 7788 (HSP). Huanu-Huanu, entre Mollehuaca y Huanuhuanu,

ca. al puesto de control, desierto rocoso, 1790 m s.m., $15^{\circ}36'27,9''$ S, $73^{\circ}59'4,9''$ O, 1-V-2018, *V. Quipuscoa S. et al.* 7719 (HSP).

Cumulopuntia sphaerica (C. F. Först.) E. F. Anderson, Cact. Succ. J. (Los Angeles) 71: 324, 1999. *Opuntia sphaerica* C. F. Först., Hamb. Gartenz. 17: 167. 1861. *Tephrocactus sphaericus* (C. F. Först.) Backeb., Kaktus-ABC 111. 1935. TIPO: Britton & Rose, The Cact. 1: 96, fig. 113 (una fotografía de una planta recolectada por Rose proveniente de Arequipa, Perú (neotipo designado por Illif, Cact. Syst. Init. 9: 6. 2000). Fig. 10.

Opuntia rauppiana K. Schum., Monatsschr. Kakteenk. 9: 118. 1899. *Tephrocactus sphaericus* var. *rauppianus* (K. Schum.) Backeb. Die Cactaceae 1: 298. 1958. TIPO: (Lectotipo, aquí designado): K. Schumann, Monatsschr. Kakteenk.: 118 (1899), fotografía de un artejo.

Arbustos solitarios o a veces formando cojines laxos, hasta 0,25 m de alto y 0,50 m de diám. Raíz fibrosa. Tallos articulados, artejos esféricos u ovoides, verde-grisáceos, tuberculados, $6,87-13,07 \times 4,39-6,71$ cm; areolas circulares, 64-93 por artejo, $1,63-10,46 \times 1,94-6,68$ mm y distanciadas unas de otras por 5,32-18,78 mm; pelos de color crema; gloquidios amarillentos, de 2,5-4,5 mm. Espinas 0-22, al principio pardo-rojizas, más tarde blancas y después grises, curvadas y adpresas, de 1,1-3,8 cm. Flor 1 apical, diurna, actinomorfa, 5,09-6,91 cm de diámetro. en antesis; pericarpelo verde, 2,15-3,38 cm de diám., longitud hasta la base del estilo 7,48-16,09 mm, longitud hasta la base de los tépalos 20,06-29,83 mm, areolas $1,00-3,65 \times 1,13-3,14$ mm, escamas deltoideas, $1,57-3,84 \times 1,07-1,82$ mm, espinas apicales hasta 11 (-13) por areola, pardo-rojizas, de 0,30-1,35 cm; tépalos amarillos, anaranjados al marchitarse, glabros, espatulados, escotados, a veces apiculados, $0,60-3,45 \times 0,8-1,8$ cm; androceo con numerosos estambres sensitivos, filamentos con superficie granulosa, de 0,5-1,3 mm, anteras amarillas, basifijas, con dehiscencia lateral, $1,5-3,0 \times 1,0$ mm; gineceo

con ovario blanquecino-verdoso, 2,03-6,33 × 4,31-7,33 mm, estilo blanco-amarillento, glabro, ensanchado en la base, 10,81-20,66 × 4,28-6,71 mm, estigma amarillento, 6-9 (10) ramas estigmáticas, superficie papilosa, de 0,3-0,5 mm; nectarios amarillentos, ubicados en la base del estilo. Fruto globoso o subgloboso, umbilicado, amarillento o rojizo, con cavidad seca, 2,31-3,35 × 2,57-3,79 cm, areolas 23-60, pelos amarillentos a grises y gloquidios amarillentos, hacia el ápice hasta 17 (22) espinas por areola, curvadas y adpresas, pardo-rojizas, más tarde grises, de 0,3-2,3 cm. Semillas 6-68, globosas, de color crema, apéndices laterales inconspicuas, lisas, sin brillo, 3,82-4,38 × 3,21-3,70 × 2,69-3,18 mm, faja funicular de (0,80-) 0,90-10,0 mm de ancho.

Etimología. El epíteto “*sphaerica*” hace referencia a la forma esférica de los artejos.

Nombre común. “Corotilla”.

Distribución y hábitat. Se encuentra en el centro y sur de Perú (Lowry, 2014). En Arequipa está restringida a la formación granodiorítica denominada Batolito de la Caldera, desde 2032 hasta 2900 m s.m. (Pauca & Quipuscoa, 2017), desde el sector de los petroglifos de la Caldera en el distrito de la Joya, hasta Chapi en el distrito de Polobaya. Crece en sitios muy áridos, con escasa vegetación, en pendientes ligeras a moderadas, con suelos arenosos, rocosos, o sobre cenizas volcánicas, rocosos. Se asocia con arbustos xerófilos (*Ambrosia artemisioides*), otras cactáceas (*Browningia candelaris*, *Weberbauerocereus weberbaueri*, *Haageocereus platinospinus*, *C. unguispina*, *C. dimorpha*) y plantas anuales (*Aristida adcensionis*, *Allionia incarnata* L. y *Viola weberbaueri* W. Becker).

Observaciones. *Cumulopuntia sphaerica* ha sido relacionada con la mayoría de las especies descritas en las vertientes occidentales de los Andes. Así, especies como *C. crassicylindrica*, *C. dimorpha* (como *Opuntia dimorpha*), *C. unguispina*, *C. tumida* y *C. multiareolata* han sido tratadas como sinónimos de *C. sphaerica* (Anderson, 2001; 2005; Hunt et al., 2006;

Hoxey, 2009; Hunt, 2011; 2017). Otros autores, en cambio, consideran a algunas de ellas como especies independientes (Ostolaza, 2014; Pauca & Quipuscoa, 2017). Probablemente, la carencia de material original y descripciones originales incompletas (lo cual es un problema habitual en Cactaceae) haya llevado a considerar a *C. sphaerica* en un concepto amplio. Un análisis morfológico de las especies consideradas como sinónimos de *C. sphaerica* muestran la existencia de cierta relación entre ellas (por ejemplo, características de las raíces y disposición de las areolas sobre los artejos); no obstante, otros caracteres (como la forma y cantidad de espinas, dimensiones y cantidad de areolas sobre los artejos y pericarpelo) pueden distinguir fácilmente a las especies antes mencionadas.

C. multiareolata y *C. unguispina*, son las especies más parecidas morfológicamente a *C. sphaerica*. Se las puede distinguir por la longitud de los artejos (6,87-13,07 cm en *C. sphaerica*, 2,98-6,26 cm en *C. multiareolata* y 3,00-7,64 cm para *C. unguispina*) y la cantidad de areolas en los artejos (64-93 en *C. sphaerica*, 110-133 en *C. multiareolata* y 30-49 en *C. unguispina*).

Cumulopuntia sphaerica florece en la estación seca, de junio a agosto, y fructifica de septiembre a diciembre. Sus flores son visitadas por himenópteros, coleópteros, lepidópteros y algunas veces por troquílidos.

Material representativo examinado

PERÚ. **Arequipa**, Arequipa, Polobaya, cerca de Chapi, a un costado de la quebrada, 2458 m s.m., 16°42'59,08"S, 71°18'56,01"O, 26-VI-2015, A. Pauca T. y E. Mamani P. 550 (HSP); entre el ojo de agua y el Santuario de Chapi, 2389 m s.m., 16°43'46,88"S, 71°19'06,84"O, 12-V-2017, V. Quipuscoa S. et al. 5423 (HSP); Socabaya, en las faldas de los cerros del batolito de la caldera, frente al pueblo llamado Pasto, 2290 m s.m., 16°28'47,95"S, 71°32'44,40"O, 2-V-2014., A. Pauca 383 (HSP); Uchumayo, cerros a la izquierda del peaje, a un costado de las vías del tren, 2036 m s.m., 16°25'41,23"S, 71°40'35,95"O, 14-VI-2015, A. Pauca T. 548 (HSP); Batolito de la Caldera, 2562 m s.m., 15°33'0,79" S, 71°38'14,64"O, 2-VIII-2017, V. Quipuscoa S. et al. 6013 (HSP).

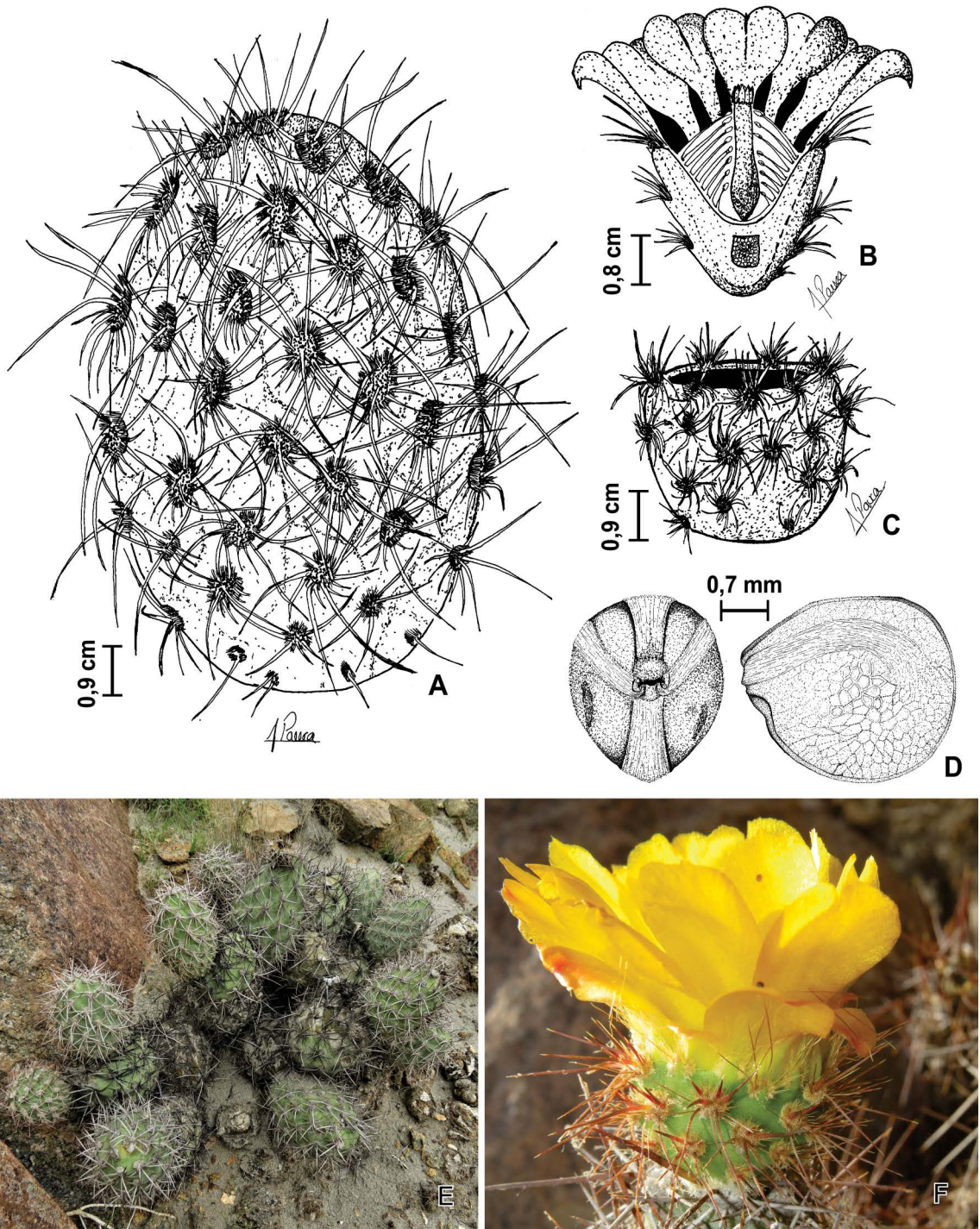


Fig. 10. *Cumulopuntia sphaerica*. **A**, tallo. **B**, corte longitudinal de una flor. **C**, fruto. **D**, semilla en vista funicular y lateral. **E**, hábito. **F**, flor. (Ilustraciones y fotografías de Anthony Pauca-Tanco). Figura en color en la versión en línea <http://www.ojs.darwin.edu.ar/index.php/darwiniana/article/view/853/1182>

Cumulopuntia tumida F. Ritter, Kakteen Südamer. 4: 1254. 1981. *Opuntia tumida* (F. Ritter) D. R. Hunt, Cactaceae Consensus Init. 4: 6. 1997. TIPO: PERÚ. Arequipa, Caravelí, Chala Vieja, 20-IX-1964, F. Ritter FR1324 (holotipo U0102185!). Fig. 11.

Arbustos solitarios o formando agrupaciones laxas, hasta 0,3 m de alto y 0,6 m de diámetro. Raíz fibrosa. Tallos articulados, artejos esféricos, raro ovoides, de coloración verde, tornándose grises, 4,73-11,30 × 4,41-7,59 cm; areolas circulares, 40-61 por artejo, 1,70-7,54 × 2,44-6,55 mm y distanciadas unas de otras por 10,30-19,00 mm; pelos de color crema; gloquidios amarillentos, 4,0-8,0 mm de largo. Espinas apicales hasta 11, al inicio los ápices de coloración pardo-rojiza, el resto blanco, más tarde blancas y después grises, fuertes, rectas o poco curvadas, a veces hasta 3 espinas centrales, de 2,8-4,7 cm y hasta 8 espinas radiales, de 0,8-2,8 cm. Flores 1-2 apicales, diurnas, actinomorfas, 5,56-6,79 cm de diám. en antesis; pericarpelo verde, 2,12-3,18 cm de diám., longitud hasta la base del estilo 8,70-12,60 mm, longitud hasta la base de los tépalos 21,00-28,30 mm, areolas 1,46-2,88 × 1,08-2,96 mm, escamas deltoideas 2,72-5,87 × 1,42-3,69 mm, espinas apicales hasta 4, blanco-amarillentas, 0,3-1,3 cm de largo; tépalos amarillos, anaranjados al marchitarse, espatulados, glabros, escotados, a veces apiculados, 1,0-3,2 × 0,7-2,2 (-2,6) cm; androceo con numerosos estambres sensitivos, filamentos con superficie granulosa, amarillentos hacia el ápice, blancos hacia la base, de 9,0-13,0 mm, anteras amarillas, basifijas, dehiscencia lateral, 2,0-3,0 × 0,5-1,0 mm; gineceo con ovario blanquecino-verdoso, 5,20-8,67 × 2,30-5,04 mm, estilo blanco-amarillento, glabro, ensanchado en la base, 15,00-23,10 × 3,61-6,50 mm, estigmas amarillentos, con (6) 7-8 (-10) ramas estigmáticas, superficie papilosa, de 3,5-5,5 mm; nectarios amarillentos ubicados en la base del estilo. Fruto globoso, amarillento o rara vez rojizo, con cavidad seca, 3,20-3,40 × 2,67-3,40 cm, areolas 27-35, pelos amarillentos a grises y gloquidios amarillentos, hacia el ápice hasta 5 espinas, rectas, a veces curvadas,

blancas, con los ápices pardo-amarillentos, más tarde grises, de 0,7-1,3 cm. Semillas globosas, de color crema, apéndices laterales inconspicuas, lisas, sin brillo, 3,78-4,72 × 2,94-3,94 (4,42) × 2,73-4,19 mm, faja funicular de (0,70-) 0,80-11,0 mm de ancho.

Etimología. El epíteto “*tumida*” hace referencia a los artejos y frutos globosos (Eggl & Newton, 2004).

Nombre común. “Cardo”.

Distribución y hábitat. Endémica de Arequipa. Se distribuye al norte del departamento de Arequipa, en la provincia de Caravelí, desde 90 hasta 2893 m s.m., en los distritos de Atiquipa, Huanu Huanu y Bella Unión (Pauca & Quipuscoa, 2017; Pauca et al., 2018). En las comunidades de formación de lomas, se desarrolla en el sotavento de los cerros, dentro de quebradas áridas, en las laderas o en la cima de los cerros, donde la humedad proveniente del mar es escasa. En las vertientes occidentales de los Andes crece sobre planicies o en pendientes ligeras. Los suelos donde se desarrollan tienen una textura más o menos arenosa y rocosa. En la costa se asocian a rodales de *Eulychnia ritteri* y *Weberbauerocereus weberbaueri*, así como a *Ambrosia artemisioides*, *Haageocereus* sp., *Cylindropuntia rosea* y *Pygmaeocereus bylesianus*. En las partes altas se encuentra con rodales de *Weberbauerocereus weberbaueri* y *Neoraimondia arequipensis*.

Observaciones. Algunos autores consideran a *Cumulopuntia tumida* como un sinónimo de *C. sphaerica* (Hunt et al., 2006; Hoxey, 2009; Hunt, 2016); otros la consideran una especie independiente (Anderson, 2001; 2005; Ostolaza, 2014; Pauca & Quipuscoa, 2017; Pauca et al., 2018). *Cumulopuntia tumida* es fácilmente distinguible de *C. sphaerica* por el número y forma de las espinas: *C. tumida* presenta hasta 11 espinas por areola, rectas o ligeramente curvadas, distribuidas desde la parte media hacia el ápice del artejo, en cambio, *C. sphaerica* posee hasta 22 espinas por areola, todas curvadas, adpresas y distribuidas en todo el artejo.

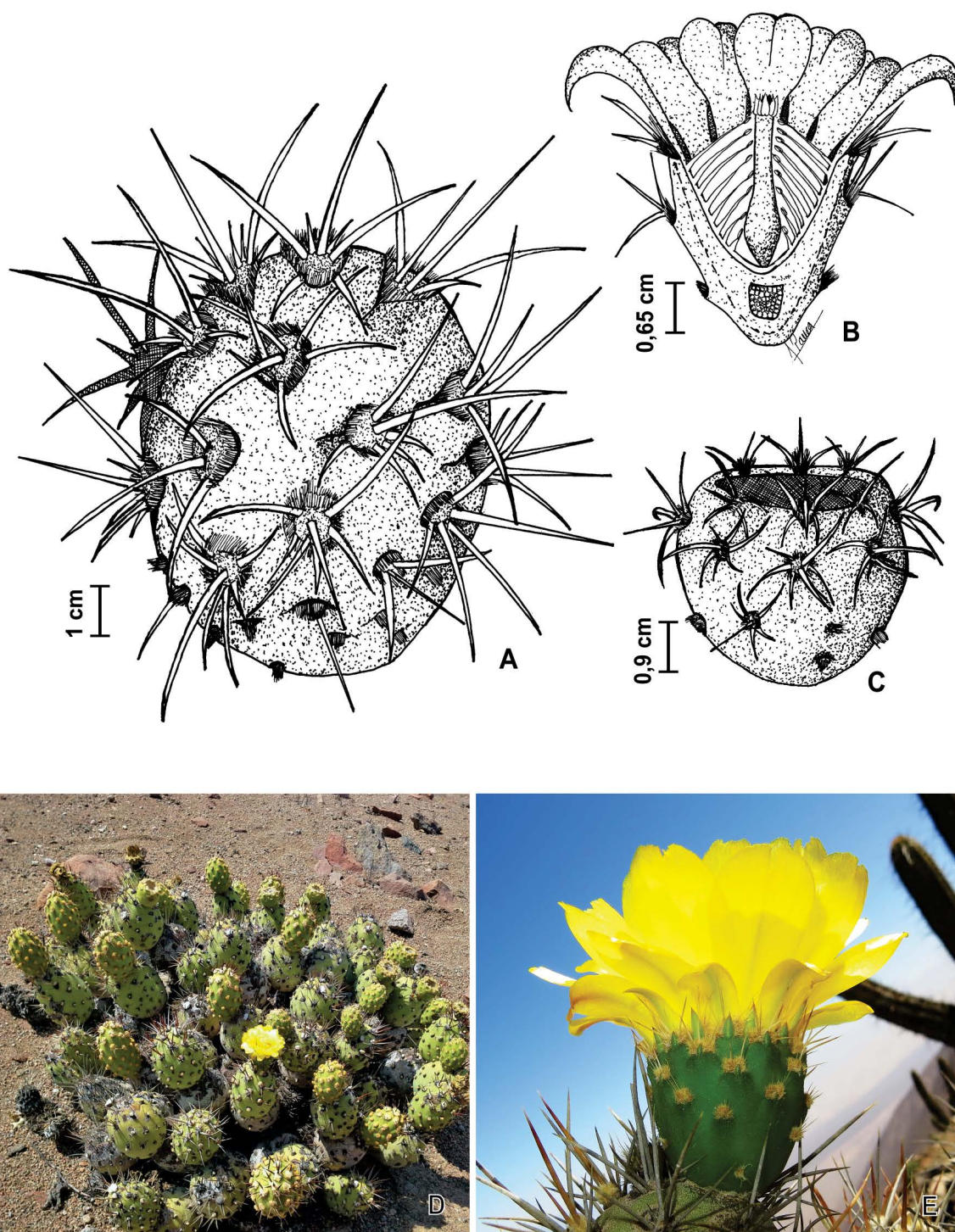


Fig. 11. *Cumulopuntia tumida*. A, tallo. B, corte longitudinal de una flor. C, fruto. D, hábito. E, flor. (Ilustraciones y fotografías de Anthony Pauca-Tanco). Figura en color en la versión en línea <http://www.ojs.darwin.edu.ar/index.php/darwiniana/article/view/853/1182>

Una característica notable de *C. tumida* (aunque no es frecuente) es la distinción entre espinas centrales y radiales, característica no presente en otra especie de *Cumulopuntia* de la región.

Cumulopuntia tumida florece durante la estación seca, tanto en la costa como en las zonas de mayor altitud. Sus flores son polinizadas por himenópteros y coleópteros.

Material representativo examinado

PERÚ. **Arequipa**, Caravelí, Atiquipa, Loma Cusihaman, 1217 m s.m., 15°45'16,59"S, 74°24'44,66"O, 18.IV.2014, *A. Pauca T. 387* (HSP); Atiquipa, Silaca, al costado del camino, 15°48'54,7"S, 74°24'16,2"O, 90 m s.m., 15-I-2015, *A. Pauca T. y C. Luque F. 541* (HSP). Huanu-Huanu, pasando Sunchopampa, en el lugar conocido como el muerto, 2893 m s.m., 15°25'48,12"S, 74°8'29,79"O, 17-I-2015, *A. Pauca T. 543* (HSP). Bella Unión, Lomas de Bella Unión, 341 m s.m., 15°24'19,47"S, 74°43'33,66"O, 25-XI-2017, *V. Quipuscoa S. et al. 6564* (HSP); Caravelí, ca. a Caravelí Km 73, 1910 m s.m., 15°47'19,71"S, 73°23'12,36"O, 1-XII-2017, *V. Quipuscoa S. et al. 6781* (HSP).

Cumulopuntia unguispina (Backeb.) F. Ritter ex A. Pauca. & Quip., **comb. nov.** Basónimo: *Opuntia unguispina* Backeb. Blätt. Kakteenf. 1937(7), gen. 10, sp. 7. 1937. *Tephrocactus unguispinus* (Backeb.) Backeb., Cact. Succ. J. (Los Angeles) 23: 15. 1951. *Tephrocactus sphaericus* var. *unguispinus* (Backeb.) Backeb. Die Cactaceae 1: 297. 1958. TIPO: (Neotipo, aquí designado): Perú. Arequipa, Arequipa, Uchumayo, cerros hacia la izquierda del peaje, a un costado de las vías del tren, 2036 m s.m., 16°25'41,23"S, 71°40'35,95" O, 14-VI-2015, *A. Pauca T. 547* (HSP007839!). Fig. 12.

Arbustos solitarios, hasta 0,15 m de alto. Raíz fibrosa. Tallos articulados, artejos esféricos u ovoides, verdes en época húmeda y rojo-violáceos en época seca, ligeramente tuberculados, 3,00-7,67 × 2,07-3,80 cm; areolas 36-49 (-56) por artejo, circulares, 1,44-

6,74 × 1,10-6,00 mm y distanciadas unas de otras por 3,62-13,60 mm; pelos de color crema; gloquidios amarillentos 3,0-5,5 mm de largo. Espinas 0-15 (-17), al inicio pardo-oscuros con la base rojiza, más tarde grises, generalmente ondeadas, de 0,6-2,9 (3,2) cm. Flores 1 (-2) apicales, diurnas, actinomorfas, 3,88-5,29 cm de diám. en anthesis, pericarpelo verde, 1,84-2,35 cm de diám., longitud hasta la base del estilo 4,77-8,40 mm, longitud hasta la base de los tépalos 1,37-1,95 cm; areolas 0,47-1,98 × 0,93-4,70, escamas deltoideas 1,19-3,19 × 0,64-1,49, espinas apicales hasta 4 (-6), pardas con la base rojiza, 0,35-0,80 (-1,05) cm de largo; tépalos amarillos, anaranjados al marchitarse, glabros, espatulados, escotados, a veces apiculados, 0,90-2,40 (-2,50) × 0,50-1,30 cm; androceo con numerosos estambres sensitivos, filamentos con superficie granulosa, de 0,6-0,9 (-1,0) mm, anteras amarillas, basifijas, dehiscencia lateral, 1,0-2,0 × 0,5-1,0 mm; gineceo con ovario blanquecino-verdoso, 1,39-1,98 × 3,62-5,12 mm, estilo blanco-amarillento, glabro, ensanchado en la base, 11,73-15,90 × 3,40-5,12 mm, estigmas amarillentos, con 6-8 (-9) ramas estigmáticas, superficie papilosa, de 2,5-3,5 (4,0) mm; nectarios amarillentos ubicados en la base del estilo. Fruto subgloboso comprimido, umbilicado, amarillento o rojizo, con cavidad seca, 1,28-1,60 × 2,01-2,47 cm, areolas 32-41, con pelos amarillentos a grises y gloquidios amarillentos, hacia el ápice hasta 4 espinas rectas, pardo-rojizas, más tarde grises, 0,4-0,6 (0,7) cm. Semillas 4-36, globoso-lenticulares, de color crema, apéndices laterales inconspicuas, lisas, sin brillo, 3,04-4,06 × 3,25-3,80 × 2,47-2,80 mm, faja funicular de 0,50-0,70 mm de ancho.

Etimología. El epíteto "*unguispinus*" podría hacer referencia a las espinas dobladas como uñas.

Nombre común. "Corotilla".

Distribución y hábitat. Endémico de Arequipa. Crece en los alrededores del distrito de Uchumayo, desde 1920 hasta 2215 m s.m., en la formación del Batolito de la Caldera.

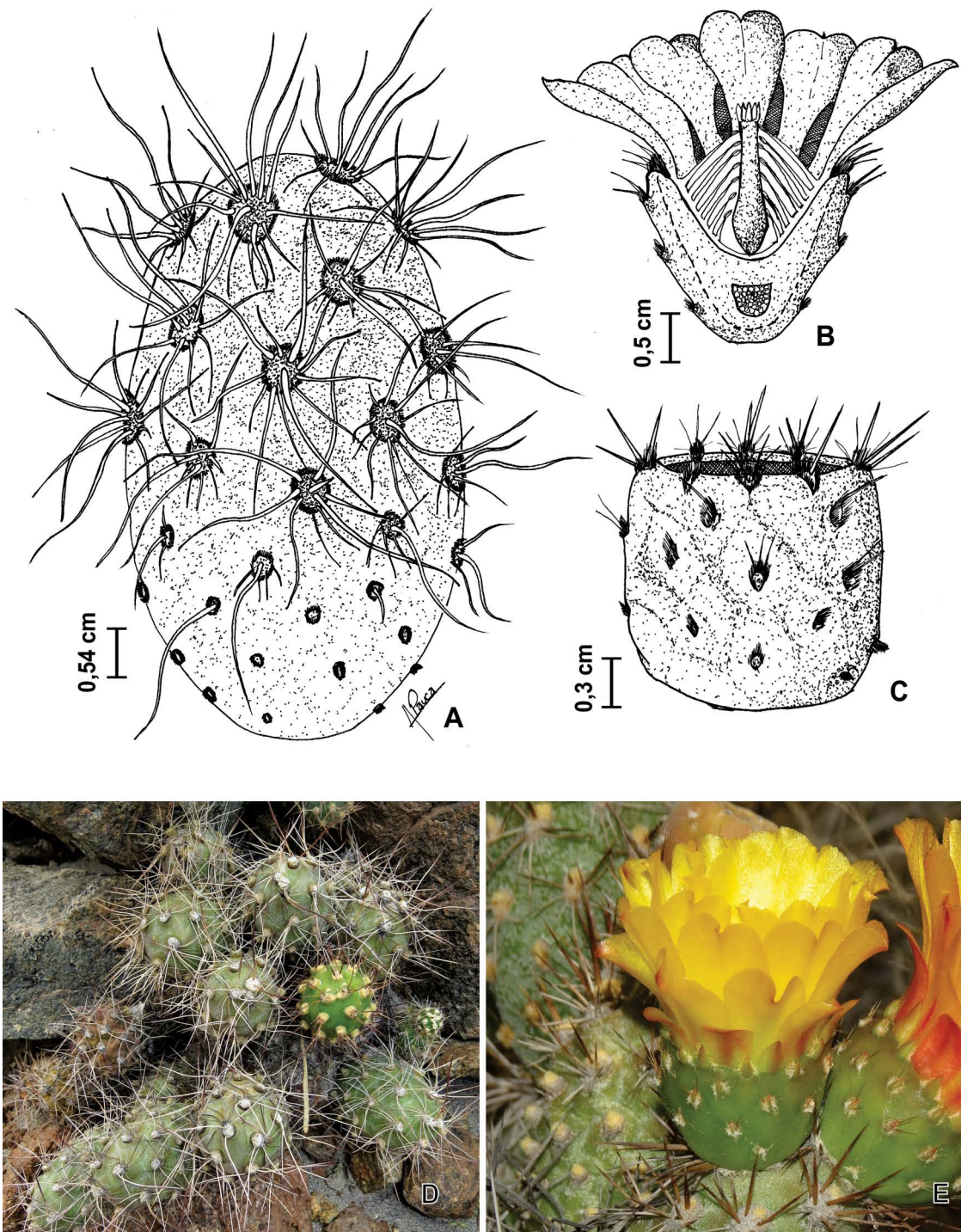


Fig. 12. *Cumulopuntia unguispina*. A, tallo. B, corte longitudinal de una flor. C, fruto. D, hábito. E, flor. (Ilustraciones y fotografías de Anthony Pauca-Tanco). Figura en color en la versión en línea <http://www.ojs.darwin.edu.ar/index.php/darwiniana/article/view/853/1182>

Se desarrolla en ambientes áridos, con escasa precipitación, sobre suelos abiertos, arenosos y rocosos, en pendientes moderadas y escasa vegetación. Está asociada a especies anuales como *Aristida adscencionis* L., *Allionia incarnata*, *Mirabilis elegans* (Choisy) Heimerl, *Tiquilia elongata* (Rusby) A.T. Richardson, *T. paronychioides* (Phil.) A.T. Richardson, *T. grandiflora* (Phil.) A.T. Richardson y *Viola weberbaueri*.

Observaciones. Hunt (1999) y Hunt et al. (2006) la tratan como sinónimo de *Cumulopuntia sphaerica*; Hoxey (2009) y Hunt (2014; 2017) como sinónimo de *C. leucophaea*. Sin embargo, *C. unguispina* se distingue de *C. sphaerica* por la cantidad y consistencia de las espinas en el pericarpelo (*C. unguispina* con hasta 4 espinas por areola, rectas y blandas, *C. sphaerica* con hasta 11 espinas por areola, curvadas y rígidas) y en el diámetro de los artejos (*C. unguispina* de 2,07-3,80 cm, *C. sphaerica* de 4,39-6,71 cm). Con *C. leucophaea* difiere en la forma de crecimiento (*C. unguispina* no forma cojines laxos a diferencia de *C. leucophaea*), cantidad, forma y color de las espinas en el artejo (*C. unguispina* con hasta 17 espinas por areola, ondeadas y pardo-rojizas, *C. leucophaea* con hasta 13 espinas por areola, generalmente rectas, amarillentas con los ápices parduscos) y en el diámetro del pericarpelo (*C. unguispina* de 1,84-2,35 cm, *C. leucophaea* de 1,27-1,78 cm).

Ritter (1981) propuso la transferencia de *O. unguispina* al género *Cumulopuntia*; no obstante, al realizar la combinación esta resultó ilegítima, ya que no se mencionó la página de publicación del basónimo (Turland et al. 2018, Art. 41.5).

En el protólogo de *C. unguispina* se menciona al desierto de la Joya como localidad tipo, mas no se designa un holotipo. Al no existir material original, se designó un neotipo, según lo establece el código de nomenclatura (Turland et al., 2018, Art. 9.8). El ejemplar se coleccionó en los alrededores de la estación de tren de Uchumayo, a 16 km de la estación Vitor. Es probable que Backeberg, durante su viaje por Perú entre 1931 y 1933 (Mottran, 2014), haya encontrado los individuos de esta especie en este sector.

C. unguispina florece después de la época de lluvia, de mayo a junio, y fructifica de julio a octubre. Sus flores son visitadas por himenópteros, coleópteros y lepidópteros.

Material representativo examinado

PERÚ. **Arequipa**, Arequipa, Uchumayo, cerros del batolito de la caldera, 2049 m s.m., 16°25'51,87"S, 71°40'29,45"O, 6-V-2014, *A. Pauca* T. 385 (HSP); bajando hacia la antigua carretera la Joya, 2215 m s.m., 16°21'40,14"S, 71°41'29,82"O, 31-VI-2015, *A. Pauca* T. et al. 552 (HSP).

Cumulopuntia zehnderi (Rauh & Backeb.)

F. Ritter, Kakteen Südamer. 4: 1249. 1981. *Tephrocactus zehnderi* Rauh & Backeb., Descr. Cact. Nov. 9. 1957. *Opuntia zehnderi* (Rauh & Backeb.) G. D. Rowley, Natl. Cact. Succ. J. 13: 6. 1958. TIPO: PERÚ. Ayacucho, vegetation von Tola, in der Nähe von Incuyo, am Fuße des Sarasara-Vulkans, 3500 m s.m., 25-IX-1956, *W. Rauh* K121 (holotipo ZSS003546!). Fig. 13.

Tephrocactus alboareolatus F. Ritter, Descr. Cact. Nov. 3: 14. 1963. *Cumulopuntia alboareolata* (F. Ritter) F. Ritter, Kakteen Südamer. 4: 1249. 1981. TIPO: PERÚ. Arequipa, Caravelí, berge östlich von Quicacha, 3000 m s.m., 02-XII-1953, *F. Ritter* FR184 (holotipo ZSS005072!).

Arbustos pulviniformes, hasta 0,3 m de alto y 0,2 m de diám. Raíz fibrosa. Tallos articulados, segmentos ovoides u oblongos, verde-oscuros a verde-claros, tuberculados, 4,71-9,53 × 2,56-4,71 cm. Areolas circulares o elípticas, 12-28 por tallo, 2,29-9,77 × 1,67-7,43 mm, distanciadas unas de otras por 7,08-24,74 mm; pelos abundantes, blanquecinos; gloquidios amarillentos a blanquecinos, de 3-7 mm. Espinas 0-13, al inicio pardo-oscuros o parduzcas, después pardo-amarillentas, luego blancas y por ultimo grises, generalmente curvadas, de 1,1-7,7 cm. Flor 1 apical, diurna, actinomorfa, 5,18-7,79 cm de diám. en antesis; pericarpelo verde, 1,78-2,65 cm de diám.,

longitud hasta la base del estilo 11,15-23,65 mm, longitud hasta la base de los tépalos 24,41-34,16 mm, areolas de 1,62-3,93 × 1,71-3,82 mm, escamas deltoideas 1,67-5,46 × 0,83-2,28 mm, espinas apicales hasta 5 (-7), pardas hacia el ápice, el resto amarillentas, de 0,9-1,9 cm, presencia de muchas cerdas pardo-amarillentas, de hasta 1,5 cm; tépalos amarillos, a la marchitez anaranjados, glabros, los externos deltoideos, los interiores espatulados, escotados, a veces apiculados, 0,95-3,2 (-3,3) × (0,3-) 0,4-1,9 (-2,1) cm; androceo con numerosos estambres sensitivos, filamentos granulados, de 0,5-1,1 cm, anteras amarillas, basifijas, con dehiscencia lateral, 2-3 × 1 mm; gineceo con ovario blanquecino-verdoso, 4,01-8,90 × 5,02-7,96 mm, estilo amarillento, glabro, más ancho hacia el ápice, 14,27-19,45 × 4,55-6,64 mm, con una perforación en el centro de los estigmas, estigmas amarillentos, con 6-10 ramas estigmáticas, superficie papilosa, de 3-4 mm; nectarios amarillentos ubicados en la base del estilo. Fruto globoso o subgloboso, umbilicado, amarillento o a veces rojizo, 2,46-4,21 × 3,23-4,19 cm, areolas 9-13, ubicadas hacia el ápice del fruto, pelos amarillentos a grises, cerdas pardo-blanquecinas y gloquidios amarillentos, hacia el ápice hasta 12 (-17) espinas, rectas o curvadas, al inicio pardo-oscuros, más tarde pardo-claras, después grises, de 0,8-2,9 cm. Semillas 15-83, globosas, de color crema, apéndices laterales inconspicuos, lisas, sin brillo, 3,68-4,36 × 2,79-3,15 × 3,26-3,83 mm, faja funicular (0,45-) 0,50-0,60 (-0,90) mm de ancho.

Iconografía. Rauh (1958: 222).

Etimología. El epíteto “*zehnderi*” se fundó en honor a J. Zehnder, quien fue presidente de la empresa suiza Kaktimex y, colaboró con W. Rauh durante su viaje a Perú en 1954 y 1956.

Nombre común. “Espina”.

Distribución y hábitat. En Perú, en los departamentos de Arequipa y Ayacucho. En Arequipa está restringida a la parte alta de la provincia de Caravelí, en las localidades de

Sifuentes, Sondor y Pirca, desde 3000 hasta 3500 m s.m. Se desarrolla sobre suelos planos o con ligeras pendientes, algo rocosas, dentro de matorrales y tolare. Se asocia a *Parastrephia quadrangularis* y matorrales de *Fabiana stephanii* Hunz. & Barboza.

Observaciones. Esta especie es aceptada por Hunt (1999; 2014; 2017), Anderson (2001; 2005), Hoxey (2009) y Ostolaza (2014); sin embargo, Hunt et al. (2006), la indica como un sinónimo de *C. sphaerica*. Aunque esta especie comparte aspectos morfológicos con el grupo Boliviana, estudios moleculares recientes (Ritz et al. 2012; Ritz & Hunt, 2014) demuestran que está más relacionada con el grupo *Sphaerica* de Iliff (2002).

Ritter (1963) describe a *C. alboareolata*, procedente de Quicacha a los 3000 m s.m. y menciona que las diferencias con *C. zehnderi* se presentan en el tamaño de las areolas (6-7 mm para *C. alboareolata*, hasta 11 mm en *C. zehnderi*) y en las flores más pequeñas. Estas consideraciones no son suficientes para considerarla como una especie independiente; por tanto, *C. alboareolata* es considerada como sinónimo de *C. zehnderi* (Brako y Zarucchi, 1993; Hunt, 1999; 2011; 2014; Anderson, 2001; 2005; Hoxey, 2009; Ostolaza, 2014; Pauca & Quipuscoa, 2017).

C. zehnderi florece en época seca, en el mes de diciembre. Sus flores son visitadas por himenópteros.

Material representativo examinado

PERÚ. **Arequipa**, Caravelí, Cahuacho, frente al pueblo de Sifuentes, 15°33'20,60"S, 73°39'17,62"O, 3322 m s.m., 09-XII-2015, *A. Pauca T.* y *C. Luque F. 562* (HSP); camino hacia el pueblo de Sifuentes, 15°31'22,87"S, 73°36'28,74"O, 3315 m s.m., 09-XII-2015, *A. Pauca T.* y *C. Luque F. 563* (HSP); entre desvío Sónдор-Caravelí y desvío Caravelí-Cahuacho, 3056 m s.m., 15°37'7,1"S, 73°34'23,5"O, 3-V-2018, *V. Quipuscoa S. et al. 7844* (HSP), Quicacha, entre Sifuentes y desvío Sónдор-Caravelí, 3279 m s.m., 15°34'7,3"S, 73°39'37,6"O, 3-V-2018, *V. Quipuscoa S. et al. 7837* (HSP).

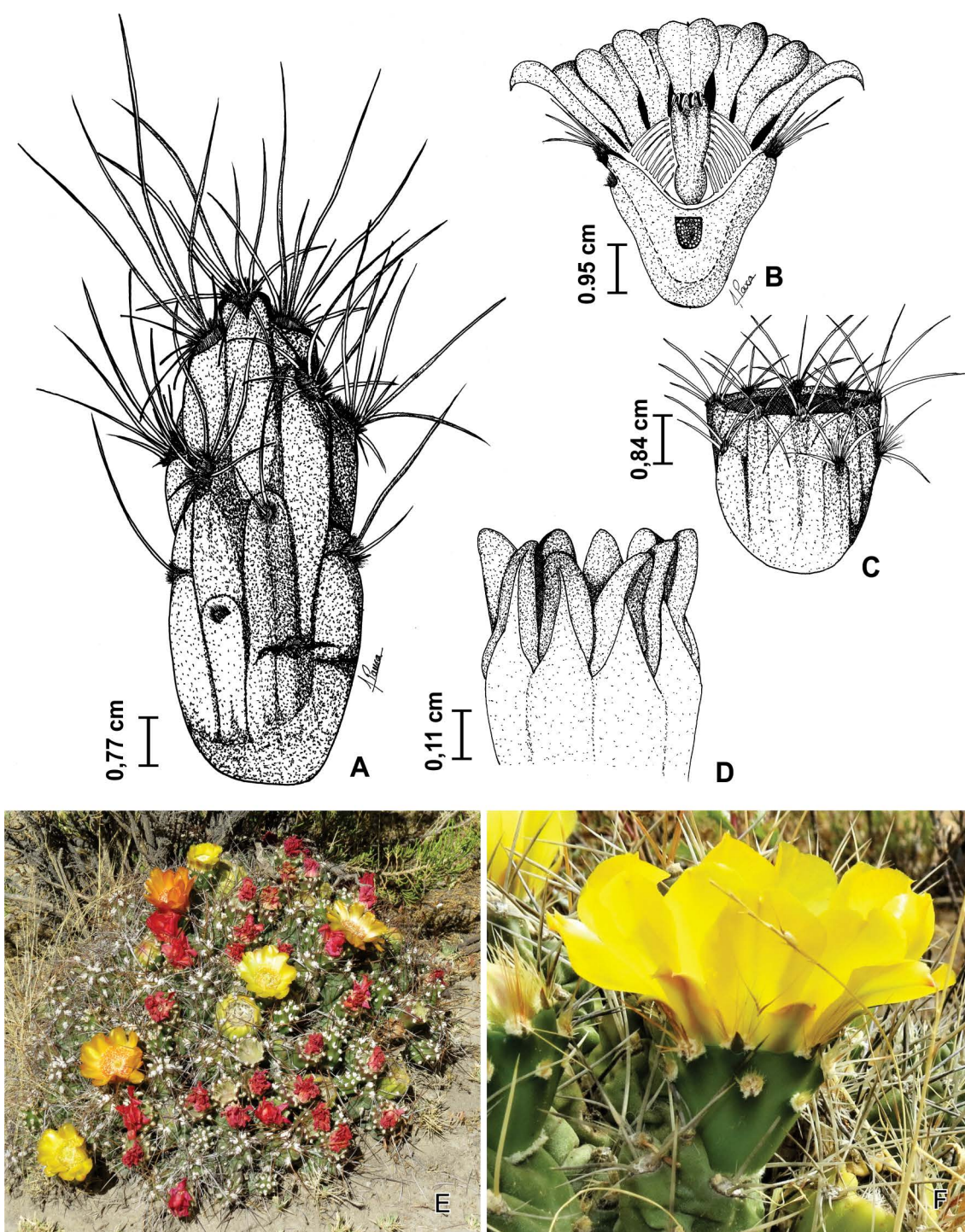


Fig. 13. *Cumulopuntia zehnderi*. A, tallo. B, corte longitudinal de una flor. C, fruto. D, estigmas. E, hábito. F, flor. (Ilustraciones y fotografías de Anthony Pauca-Tanco). Figura en color en la versión en línea <http://www.ojs.darwin.edu.ar/index.php/darwiniana/article/view/853/1182>

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a los curadores de los herbarios B, HEID, U y ZSS (especialmente a Urs Eggli) por su valiosa ayuda en cuanto al envío de imágenes e información de los tipos localizados en sus respectivos herbarios. A David Hunt y Silvia Arroyo-Leuenberger, por su ayuda, en cuanto a la obtención de bibliografía especializada. A Michael O. Dillon por la ayuda en obtención de datos sobre los tipos. A Daniel Montesinos, por su interés y compañía en el estudio de los cactus peruanos. A todos los que apoyaron en las visitas de campo y recolección de muestras. A Johana del Pilar Quispe, por su constante motivación para este trabajo. A los miembros del Instituto Científico Michael Owen Dillon por brindar sus servicios desinteresados, así como el uso de sus instalaciones. Finalmente, a los revisores anónimos cuyos comentarios mejoraron este artículo.

BIBLIOGRAFÍA

- Anderson, A. 2001. The Cactus Family. Oregon: Timber Press.
- Anderson, A. 2005. Das grosse Kakteen-Lexikon. Stuttgart: Eugen Ulmer KG.
- Anderson, E. F. 1999. Some nomenclatural changes in the Cactaceae, subfamily Opuntioideae. *Cactaceae Succulent Journal (Los Angeles)* 71 (6): 524-525.
- Aragón, G. 1982. Cactáceas de los alrededores de la ciudad de Arequipa. *Boletín de Lima* 21: 86-94.
- Arakaki M.; C. Ostolaza, F. Cáceres & J. Roque. 2006. Cactaceae endémicas del Perú, en: B. León, J. Roque, C. Ulloa Ulloa, N. Pitman, P.M. Jørgensen & A. Cano (eds.). *El libro rojo de las plantas endémicas del Perú*. Revista Peruana de Biología. Número especial 13(2): 193s-219s. DOI: <https://doi.org/10.15381/rpb.v13i2.1821>
- Backeberg, C. & F. M. Knuth. 1935. Kaktus-ABC. Copenhagen: Gyldendals.
- Backeberg, C. 1957. Descriptiones Cactacearum novarum 8. Jena: Gustav Fischer Verlag.
- Backeberg, C. 1958. Die Cactaceae. Vol. 1. Jena: Gustav Fisher Verlag.
- Barthlott, W. & D. Hunt. 1993. Cactaceae, en K. Kubitzki (eds.). *The Families and Genera of Vascular Plants* 2, pp. 161-197. Berlin: Springer Verlag. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-662-02899-5_17
- Brako, L. & J. L. Zarucchi. 1993. Catalogue of the flowering plants and Gymnosperms of Peru. *Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden* 45: 265-309.
- Britton, N. L. & J. N. Rose. 1919. The Cactaceae. Vol. 1. Washington: Carnegie Institution.
- Doweld, A. B. 1999. Tribal taxonomy of Pereskioideae and Opuntioideae (Cactaceae). *Succulents* 1(2): 25-26.
- Eggli, U. & L. E. Newton. 2004. Etymological dictionary of Succulent Plant Names. Berlin: Springer Verlag. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-07125-0>
- Eggli, U.; M. Muñoz & B. Leuenberger. 1995. Cactaceae of South America: The Ritter Collections. *Englera* 16: 1-646. DOI: <https://doi.org/10.2307/3776764>
- Förster, C. F. 1861. Neue Kakteen. *Hamburger Garten-und Blumenzeitung* 17: 159-167.
- Galán de Mera, A.; E. Linares, J. Campos de la Cruz & J. Vicente. 2009. Nuevas observaciones sobre la vegetación del sur del Perú. Del desierto pacífico al altiplano. *Acta Botánica Malacitana* 34: 107-144. DOI: <https://doi.org/10.24310/abm.v34i0.6904>
- Galán de Mera, A.; E. Linares, C. Trujillo & F. Villasante. 2010. Termoclina y humedad en el sur del Perú. Bioclimatología y bioindicadores en el departamento de Arequipa. *Zonas Áridas* 14(1): 71-82. DOI: <http://dx.doi.org/10.21704/za.v14i1.152>
- Hoxey, P. 2008. A brief review of *Cumulopuntia sphaerica*. Part 1. *Tephrocactus Study Group* 14(3): 35-49.
- Hoxey, P. 2009. A brief review of *Cumulopuntia sphaerica*. Part 2 / Part 3. *Tephrocactus Study Group* 15(2): 19-27, (4): 47-54, 56-58.
- Hunt, D. 1992. Cites Cactaceae Checklist. Inglaterra: Royal Botanic Gardens, Kew.
- Hunt, D. 1999. Cites Cactaceae Checklist. 2nd ed. Inglaterra: Royal Botanic Gardens, Kew.
- Hunt, D. 2011. Classification of the "cylindroid" opuntias of South America. *Cactaceae Systematics Initiatives* 25: 6-7.
- Hunt, D. 2014. An Interim Checklist of the Subfamily Opuntioideae (Cactaceae) in the Caribbean Region and South America. *Succulent Plant Research* 8: 201-223.
- Hunt, D. 2016. Cites Cactaceae Checklist. 3ra ed. Inglaterra: Royal Botanic Gardens, Kew.
- Hunt, D. 2017. *Cumulopuntia*. In Hunt, D. et al., NCL updates etc. *Cactaceae Systematics Initiatives* 38: 24-30.
- Hunt, D.; N. Taylor & G. Charles. 2006. The New Cactus Lexicon. Vol. 1. Somerset: Dh Books.
- Iliff, J. 2000. Notes on the typification of several opuntoids. *Cactaceae Systematics Initiatives* 10: 6-7.
- Iliff, J. 2002. The Andean Opuntias: an Annotated Checklist of the Indigenous Non-Platyopuntoids Opuntias (Cactaceae-Opuntioideae) of South America. *Succulent Plant Research* 6: 133-244.

- Kiesling, R. 1984. Estudios en Cactaceae de Argentina: Maihueniopsis, Tephrocactus y géneros afines (Opuntioideae). *Darwiniana* 25: 171-215.
- Leighton-Boyce, G. & J. Iliff. 1973. The subgenus Tephrocactus: a historical survey with notes on cultivation. Surrey: Succulent Plant Trust.
- Lowry, M. 2014. Mapping the Andean Opuntioideae. *Succulent Plant Research* 8: 139-152.
- Mottran, R. 2014. Curt Backeberg: A history and evaluation of his work on cacti. *The Cactician* 6: 1-57.
- Nyffeler, R. & U. Eggli. 2010. A farewell to dated ideas and concepts: molecular phylogenetics and a revised suprageneric classification of the family Cactaceae. *Schumannia* 6: 109-149. DOI: <https://doi.org/10.5167/uzh-43285>
- Ostolaza, C. 2014. Todos los Cactus del Perú. Lima: Ministerio del Ambiente.
- Pauca, A. & V. Quipuscoa. 2017. Catálogo de las cactáceas de Arequipa, Perú. *Arnaldoa* 24(2): 447-496. DOI: <http://doi.org/10.22497/arnaldoa.242.24204>
- Pauca, A.; C. Talavera, F. Villasante, J. Quispe & M. Laura. 2018. Cactaceae del distrito de Atiquipa y del Área de Conservación Privada Lomas de Atiquipa: aspectos taxonómicos, ecológicos y de distribución. *Arnaldoa* 25 (3): 829-856. DOI: <http://doi.org/10.22497/arnaldoa.253.25303>
- Phillipi, R. A. 1891. Catalogus plantarum in itinere tarapacano lectarum. *Anales del Museo Nacional de Chile* 8: 1-98.
- Rauh, W. 1958. Beitrag zur kenntnis der peruanischen kakteenv egetation. Sitzungsberichte der Heidelberger Akademie der Wissenschaften. *Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse* 1958: 1-542. DOI: <http://doi.org/10.1007/978-3-662-30467-9>
- Ritter, F. 1980. Kakteen in Südamerika 2. Argentina-Bolivia. Spangenberg: Friedrich Ritter auto-publicación.
- Ritter, F. 1981. Kakteen in Südamerika 4. Peru. Spangenberg: Friedrich Ritter auto-publicación.
- Ritz, C. & D. Hunt. 2014. Further observations on the andean Opuntioideae. *Succulent Plant Research* 8: 119-138.
- Ritz, C.; J. Reiker, G. Charles, P. Hoxey, D. Hunt, M. Lowry, W. Stuppy & N. Taylor. 2012. Molecular Phylogeny and Character Evolution in Terete-stemmed Andean Opuntias (Cactaceae-Opuntioideae). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 65: 668-681. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2012.07.027>
- Stuppy, W. 2002. Seed characters and the classification of the Opuntioideae. *Succulent Plant Research* 6: 25-58.
- Thiers, B. [permanentemente actualizado, consulta en marzo 2019] Index Herbariorum: a global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium, <http://sweetgum.nybg.org/ih>
- Turland, N. J.; J. H. Wiersema, F. R. Barrie, W. Greuter, D. L. Hawksworth, P. S. Herendeen, S. Knapp, W.-H. Kusber, D.-Z. Li, K. Marhold, T. W. May, J. McNeill, A. M. Monro, J. Prado, M. J. Price & G. F. Smith (eds.) 2018. International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code) adopted by the Nineteenth International Botanical Congress Shenzhen, China, July 2017. *Regnum Vegetabile* 159. Glashütten: Koeltz Botanical Books. DOI: <https://doi.org/10.12705/Code.2018>
- Wallace, R. S. & S. L. Dickie. 2002. Systematic implications of chloroplast DNA sequence variation in subfam. Opuntioideae (Cactaceae). *Succulent Plant Research* 6: 9-24.
- Weberbauer, A. 1945. El mundo vegetal de los Andes Peruanos. Lima: Edit. Lume.