

# ***Opuntia plenocarpa* sp. nov., una nueva especie de la Serie *Armatae* K. Schum. (Cactaceae, Opuntioideae) para la Provincia de Entre Ríos, República Argentina**

Fabián Font

Museo de Farmacobotánica "Juan A. Domínguez", Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Autor a quien dirigir la correspondencia: [ffont@ffyb.uba.ar](mailto:ffont@ffyb.uba.ar)

## **Resumen**

Se describe como nueva especie un registro del género *Opuntia* previamente incluido dentro de la variación intraespecífica de *Opuntia rioplatensis* Font., se discuten las relaciones morfológicas con las especies afines. Se actualiza algunos aspectos de la sinonimia y límites específicos de *Opuntia* serie *Armatae* (= ser. *Elatae*).

## ***Opuntia plenocarpa* sp. nov., a new species of series *Armatae* K. Schum. (Cactaceae, Opuntioideae) for Entre Ríos Province, Argentina**

## **Summary**

A record of the genus *Opuntia* previously included within the intraspecific variation of *Opuntia rioplatensis* Font is described as a new species. Morphological relationships with related species are discussed. Some aspects of the synonymy and specific limits of *Opuntia* series *Armatae* (= ser. *Elatae*) are updated.

## **Introducción**

El género *Opuntia* Miller (1754) (Cactaceae Jussieu, Opuntioideae K. Schumann, Opuntieae de Candolle) es el más numeroso de la familia americana de las Cactáceas, donde se distribuye desde aproximadamente los 40° latitud sur, en el norte patagónico, hasta Canadá. Contiene cerca de 180 especies, cantidad sobreestimada según Hunt (Hunt y col., 2006) quien considera 82 las especies del género.

Los más conspicuos representantes de las especies arbustivas del género *Opuntia* con flores de color naranja nativas del sur de Sudamérica (sSA) pertenecen a la serie *Armatae* K. Schum. (1899) (= ser. *Elatae* Britton y Rose (1919). La revisión previa de la serie *Armatae* (Font, 2014) tuvo como objetivo definir caracteres fácilmente accesibles para la diferenciación de grupos dentro de la serie y ordenar la sinonimia asociada sin intención de delimitar categorías Infraespecíficas, ya que los agrupamientos específicos hasta ese momento habían sido caóticos (Font, 2014: 57-59). Así sobre la base del color del estigma, color interno del fruto (pseudofruto) y morfología de los ápices de las flores

en antesis fueron definidos cuatro grupos o complejos: 1) *Elata* (*O. elata* Salm-Dyck y *O. rioplatensis* Font), 2) *Megapotamica* (*O. megapotamica* Arechavaleta y *O. penicilligera* Spegazzini), 3) *Bonaerensis* (*O. bonaerensis* Speg.) y 4) *Monacantha* (*O. monacantha* Haworth y *O. arechavaletae* Speg.). Investigaciones posteriores han podido corregir y aportar más precisiones en la delimitación específica, sinonimia y distribución geográfica en la serie *Armatae*.

Las Peñas y col., (2017) adiciona la pubescencia arilar como un carácter principal para delimitar especies dentro de la serie, incluye *O. bonaerensis* dentro del complejo de *O. megapotamica*, no acepta a la especie *O. rioplatensis* reincorporándola como una variedad de *O. elata*, también reinstala el nombre de *O. stenarthra* K. Schumann. Köhler y Majure (2020) reincorporan el nombre de *O. canterae* Arechavaleta, estas dos últimas especies fueron prácticamente ignoradas y no colectadas desde su descripción, habían sido remitidas a las listas sinonímicas debido al nulo conocimiento que se tenía sobre ellas. Köhler y col., (2018, 2020) extienden la

**Palabras clave:** nueva especie – *Opuntia* – Cactaceae – *Armatae*

**Key words:** new species – *Opuntia* – Cactaceae – *Armatae*

presencia de *O. rioplatensis* al sur de Brasil y de *O. bonaerensis* a Uruguay y Brasil, mientras que Realini y col., (2014a) y Majure y col., (2020) confirman la coespecificidad de *O. penicilligera* con especies norteamericanas relacionadas a los complejos de *O. macrorrhiza* y *O. humifusa*, por lo tanto se la excluye de la flora nativa argentina.

La Serie *Armatae* contiene especies tetraploides ( $2n = 44$ ) (excepto *O. arechavaletae* y *O. monacantha* también con conteos diploides  $2n = 22$ ) (Realini y col., 2014a; Las Peñas y col., 2017), no hay conteos para *O. cantherae*. Filogenéticamente se encuentra sustentada por estudios de Majure y col., (2012), Realini y col., (2014b), Köhler y col., (2020) y Majure y Puente (2014), este último autor ha propuesto una hipótesis muy amplia que sostiene que las especies sudamericanas de *Opuntia* pertenecen al un clado sudamericano de 20 especies incluyendo a *O. quimilo* K. Schumann y a los grandes complejos muy diversificados en Argentina, Bolivia y Paraguay como *O. anacantha* Speg. y *O. sulphurea* Gill. ex SD. también a *O. quitensis* F. A. C. Weber de Perú, Ecuador y Colombia, y hasta las especies de las Islas Galápagos. Tanto Leuenberger (2002) y Majure (2012) destacan al indumento arillar como una probable sinapomorfía del clado Elatae.

Ambos complejos, *O. anacantha* y *O. elata*, son de difícil delimitación por la gran diversificación morfológica que han experimentado en la vasta área donde habitan que corresponde a una superficie de miles de km<sup>2</sup>, también es dificultosa la tarea de reconocer los antiguos nombres según sus descripciones de hace más de 100 años, por la falta de material tipo y, en caso de existir material de herbario de la época, la poca fidelidad del material herborizado respecto al material fresco, hecho conocido entre materiales de plantas muy suculentas como la familia de las cactáceas.

Las series *Armatae* y *Elatae* fueron definidas solo sobre la base de su distribución geográfica, no existen caracteres macromorfológicos únicos de estas especies del sSA que definan tales agrupaciones (Font 2014: 54). Según Majure y Puente (2014: 15) "It is clear from phylogenetic analyses that the ser. *Armatae* and ser. *Aurantiacae* are not real biological entities, as species of both clades are interdigitated in this clade".

Estas series y complejos de especies son grupos de delimitación difícil y permanecen aún en revisión. Hasta hallar mejores elementos de prueba para definir las naturalmente se utilizará el concepto macromorfológico tradicional para delimitar claramente los elementos que la componen, al ser agrupaciones definidas bajo conceptos no naturales, se ha elegido el carácter más evidente para circunscribir las especies como ser el hábito de las plantas adultas, en este caso se tratará la serie *Armatae* como integrada solo por especies arbustivas o arbóreas con tronco definido, incluyendo *O. quimilo* K. Schum., excluyendo las especies reptantes o postradas de flores amarillas y/o naranja las que se trataran dentro del complejo de *O. anacantha*, como *O. assumptionis* K. Schum., *O. stenarthra* K. Schum. y *O. subsphaerocarpa* Speg. Algunos caracteres de la serie *Armatae* son compartidos con algunos miembros del complejo *O. anacantha* de la serie *Aurantiacae* Britton y Rose.

## Discusión y resultados

Dentro de la Serie *Armatae* (según Font, 2014, excluyendo la especie naturalizada *O. penicilligera*) el complejo *O. elata*, esta compuesto por arbustos con tronco bien desarrollado, de hasta 2 m de altura, flores naranja, estigma blanco-cremoso y frutos a la madurez con epidermis morada y pulpa verdosa, a su vez puede subdividirse en dos grupos según presenten en antesis flores con ápice romo como *O. elata*, o con ápice agudo, *O. rioplatensis*, *O. cantherae*, dentro de este último grupo se adicionarán otras dos entidades que habían sido incluidas dentro de la diversidad fenotípica de *Opuntia rioplatensis* Font (Font, 2014: 86 y Fig. 76) una de estas dos nuevas incorporaciones que aún permanece en estudio se presenta en la clave como *Opuntia sp.*, la segunda especie se la describirá como *Opuntia plenocarpa*.

La comparación con las descripciones originales de las especies que podrían ser coespecíficas con este nuevo taxón, como *O. assumptionis*, *O. stenarthra* y *O. subsphaerocarpa*, resultó insatisfactoria, en ninguna de las tres descripciones (Schumann, 1899; Spegazzini, 1925) se cita el carácter definitorio de la nueva entidad, el lóculo ocupando todo el volumen del fruto, en las tres descripciones originales se cita el color de los tépalos como amarillo limón y, como hábito, plantas postradas, rastreras o apoyantes hasta 1 m de altura que solo alcanzan hasta 2 m cuando crece como apoyante sobre árboles o arbustos, no haciendo referencia a un tronco principal y ni hábito arbustivo (Schumann, 1899).

La única cita sobre la presencia del carácter del lóculo completo lo hace Kiesling (2005: 413) en la "Flora de Entre Ríos" en la descripción de *O. assumptionis*, algunos de los caracteres citados no corresponden a la diagnosis típica de *O. assumptionis* como la altura de la planta (1-2 m), mientras que el material estudiado pertenece a otros taxones, los ejemplares Pedersen 12560 (SI!), 7336 (SI!, *ibid.* Leuenberger en C, MO, SI) y Nicora 6392 (SI!) corresponden a *O. elata*; y el ejemplar Krapovickas y col., 27669 (SI!, *ibid.* Leuenberger en CTES!) es *O. sulphurea* Gill. ex SD. var. *pampeana* (Speg.) Backeb. El ejemplar tipo de *O. assumptionis*, Anisits 63 (B), (Leuenberger, 2002: Fig. 2) presenta un fruto con un área estéril superior y el pericarpelo conspicuo. La figura de *O. assumptionis* (Kiesling, 2005, Fig. 197a, b) muestra un corte longitudinal de fruto con una pared pericarpelar gruesa, tal vez fue una confusión con ejemplares de *O. sulphurea* var. *pampeana* o con otro elemento del complejo *O. anacantha*, algunos de cuyos miembros presentan este tipo de fruto. Font (2014) incluyó *O. assumptionis* dentro de la sinonimia de *O. elata* por la aparente presencia de flores en antesis con ápice romo en la imagen del tipo (Leuenberger, 2002), de acuerdo con la descripción típica el color de sus flores es amarillo limón y al hábito queda mejor circunscripta dentro del complejo *O. anacantha*.

El concepto de *O. stenarthra* de Las Peñas y col., (2017) (con sinónimos *O. assumptionis* y *O. subsphaerocarpa*) es demasiado amplio y parece estar conformado por diferentes taxones incluida la nueva entidad aquí descrita. En este

sentido aquí se adopta un concepto más conservador, tipológico, hasta que más muestreos y estudios citogenéticos ofrezcan más precisiones acerca de la diversidad dentro del complejo. Las descripciones originales de K. Schumann (1898, 1903) para esta especie consignan el tamaño de los artículos mucho más angostos y pequeños que los citados por Las Peñas y col. (2017), el mismo K. Schumann compara los tamaños con *Opuntia brasiliensis* (Willd.) Haw. refiriendo un grosor de 4 mm para ellos. Leuenberger (2002) es el primero en publicar los tres sintipos conocidos de *O. stenarthra* colectados por Anisits de Paraguay, y designa como lectotipo el ejemplar *Anisits 17* (B en alcohol), la consigna en su clave utilizando los caracteres típicos, artículos angostos y de poco grosor y plantas apoyantes. Aún disponiendo de los sintipos originales persisten problemas de interpretación del nombre *O. stenarthra*, algunos autores llegan a la conclusión que es una especie cercana al complejo *O. anacantha* (Egglí, 2002; Font, 2014), y a *O. retrorsa* Speg. (Berger, 1929), también se ha asociado *O. stenarthra* a un espécimen de tallos terete y verticales cultivado en el Jardín Botánico Nacional de Bélgica, Meise, redeterminado por Leuenberger como *O. retrorsa*, la imagen publicada por Hunt (2008: 21 y 24 como *Opuntia stenarthra* [?]; 2014: 220) evidencia que se trata de *O. colubrina* Castell. un elemento cercano a *O. retrorsa* y a *O. discolor* Britton y Rose (Font, 2014: 89). Por los caracteres florales, color, hábito y morfología de los artículos muy delgados se la sigue considerando parte del complejo *O. anacantha* (*O. anacantha*, *O. kiska-loro* Speg., *O. canina* Speg., *O. utkilio* Speg., *O. retrorsa*, etc.) de la Serie *Aurantiacae* Britton y Rose.

*Opuntia subsphaerocarpa* Speg. fue un nombre no tipificado por su autor, fue lectotipificado por Las Peñas y col., (2017) con la fotografía publicada por Spegazzini (1925: 104-105). Las descripciones de Spegazzini en latín y en español tienen contradicciones importantes, la fotografía publicada sugiere que hubo una confusión en la etapa de edición del artículo, la frase "Las espinas faltan en absoluto en toda la planta ..." contradice a la descripción latina y a la fotografía (Kiesling, 1984: 236). De acuerdo con Katinas y col., (2004: 195) la misma fotografía depositada en LP lleva la inscripción "LP: Argentina, Prov. Entre Ríos (cultivada en La Plata): "Typus ex Entre Ríos", mientras que en la publicación original cita como localidad típica, alrededores de Formosa y Posadas, Misiones. *O. subsphaerocarpa* es citado como un taxón dudoso por Kiesling (1984, 1999). Leuenberger (2002) debido al color amarillo de sus flores lo considera una especie cercana a *O. assumptionis*, y debido a su crecimiento vegetativo una entidad intermedia entre *O. elata* y *O. canina*. Hunt y col., (2006) incluye en la sinonimia de *O. elata* con dudas. Las Peñas y col., (2017) la incluyen en la sinonimia de *O. stenarthra* junto a *O. assumptionis*. *O. subsphaerocarpa*, de acuerdo a sus caracteres podría ser coespecífica con la especie aquí descrita, Spegazzini (1925) la considera con caracteres de hábito de *O. chakensis* Speg. y por sus frutos cercana a *O. anacantha*. La descripción original contiene

caracteres no presentes en la especie acá descrita, como flores amarillo pálido y frutos globosos por tal motivo se describe como *Opuntia plenocarpa*. Molecularmente se posiciona como un lineaje diferente a *O. elata* y *O. rioplatensis* (comm. pers. M. Köhler, datos aún no publicados).

La característica de presentar el volumen interno del fruto casi completamente ocupado por el lóculo, también puede estar presente en diverso grado de desarrollo en algunas especies del complejo de *O. anacantha*, pero en estos casos las plantas no son arbustivas.

## Tratamiento taxonómico

### *Opuntia plenocarpa* Font sp. nov. (Figuras 1 y 2)

#### Diagnosis

*Opuntia plenocarpa* is distinguished of the other members of *O. elata* complex by having more little flowers with the locule occupying the internal volume of the whole fruit with the epidermis and pericarpel wall tissue very thin.

#### HOLOTYPE: ARGENTINA

Entre Ríos, Villaguay, Oeste de Villaguay, Río Gualaguay, 9-XI-2009, Font 550 (BAF 13971).

#### Etymology

The epithet *plenocarpa*, from Greek *Plenos* (complete) and *Karpós* (fruit), refers to the unique character among known species of *O. elata* complex of having the locule occupying the entire ovaric cavity with very thin pericarpel tissue under the epidermis.

#### Description

Erect and robust shrub up to 2 m tall, densely branched and very thorny. Light brown, lignified cylindrical trunk, very thorny. Segments elliptical to largely obovate 10-15 cm long x 4.5-6 cm wide, 1-1.5 cm thick, the terminal ones up to 0.5 cm thick, bright green with decurrent purple spot. Thorns 1-4 per areole, (1.5) 2-5 (6) cm long, straight, white, flattened and somewhat spiral, sometimes antrorse, perpendicular to each other and sometimes retrorse in the same areole. Areoles, young elliptical, slightly raised, 2 mm x 3 mm diam., oldest circular 4 mm diam. Flowers in anthesis with acute apex, tepals orange, 6.6-7 cm diam. fully open. Pericarpel 2 cm long. x 1.1-1.5 cm diam., tepals petaloid, spatulated or elliptic, with acute apex 2.7 long. x 1.5 lat. Stamens with creamy whitish filaments 1.2 cm long. Stigma creamy 8-lobed, connivent at maturity. Ovary obovoid 0.8-0.9 x 1-1.3 cm. Fruits oblong 3.5-4.3 cm long. x 2.4-2.8 diam., locule 2.8-3.3 cm long. x 2-2.4 cm diam. occupying the entire interior of the fruit, wall of pericarpel tissue and epidermis very thin, apex with umbilicus flat 1.3 cm diam. x 2 mm deep, externally purple internally green. Seeds hairy, 3-4 mm diámetro.

### Distribución geográfica

La localidad típica está en el centro de la Provincia de Entre Ríos donde convive con *O. rioplatensis* Font y *O. megapotamica* Arechav., el hábitat corresponde a un ecotono entre las Provincias fitogeográficas del Espinal y Pampeana del Dominio Chaqueño (Cabrera, 1976), caracterizado por bosques semixerófilos dominados por *Prosopis affinis* (ñandubay), *Vachellia caven* (espinillo) y *Prosopis nigra* (algarrobo negro). El paisaje dominante es una planicie levemente ondulada con un estrato herbáceo (pastizal) dominado por gramíneas. El área se encuentra fuertemente modificada por el desarrollo de la agroganadería, la vegetación nativa permanece en los bordes de los caminos rurales y en el área de bañados del río Gualeguay.

### Clave para las especies de *Opuntia* del complejo *O. elata* (*Opuntia* ser. *Armatae* (= *Elatae*))

Plantas arbustivas con tronco definido, artejos desde inermes a muy espinosos, flores de color naranja, estigma y estilo blanco cremoso, frutos baya corta a largamente obovada, obpiriforme, a veces doliformes a oblonguiformes, externamente morados y pulpa verdosa interior. Arilos pubescentes a paucipubescentes.

1a	Flores en antesis con ápices romos	<i>O. elata</i>
1b	Flores en antesis con ápices agudos	2
2a	Frutos con el lóculo ocupando toda la cavidad ovárica	<i>O. plenocarpa</i>
2b	Frutos con el lóculo rodeado de tejido pericarpelar conspicuo	3
3a	Artículos obovados, frutos obovados a doliiformes	<i>O. rioplatensis</i>
3b	Artículos cilíndricos, frutos largamente obpiriformes	4
4a	Plantas estériles	<i>O. cantherae</i>
4b	Plantas fértiles	<i>O. sp</i>

### Bibliografía

Berger, A. (1929). *Illustrierte Handbücker sukkulenter Pflanze: Kakteen*. Ulmer, Stuttgart.

Cabrera, A.L. (1994). *Regiones fitogeográficas argentinas*. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería, Tomo II, Fasc. 1. Acme. Buenos Aires. 85.

Eggl, U. (2002). "Synopsis of the Cactaceae of Mato Grosso, Brazil." *Haseltonia* 9 (1):146-166.

Font, F. (2014). "A revision of *Opuntia* serie *Armatae* K. Schum. (*Opuntia* ser. *Elatae* Britton y Rose (Cactaceae - Opuntioideae)." en Hunt, D.H. (ed.) *Further studies in the Opuntioideae (Cactaceae)*. Succulent Plant Research 8, D. H. Books, Milborne Port.: 51- 94.

Hunt, D.; Taylor, N.; Graham, C. (2006). *The new cactus lexicon: descriptions and illustrations of the cactus family*. D.H. Books, Milborne Port, Somerset, UK.

Hunt, D.; (2008). "NCL, addenda, corrigenda and miscellaneous comments, *Opuntia*." *Cact. Syst. Init.* 23: 15-23.

Katinas, L.; Gutiérrez, D.G.; Torres Robles, S.S. (2004). "Type material of Carlos L. Spegazzini in the Museo de La Plata herbarium (LP), Argentina. III: Cactaceae." *Darwiniana* 42 (1-4): 177-200.

Kiesling, R. (1984). *Recopilación en edición facsimilar, de todos los trabajos o referencias sobre Cactáceas publicadas por el Dr. Carlos Spegazzini*. Libro Sur, Quilmes, Argentina: 248.

Kiesling, R. (2005). "Fam. 115. Cactaceae, Cactáceas." en Troncoso, N.S.; Bacigalupo, N.M. (eds.). *Flora Ilustrada de Entre Ríos. Dicotiledoneas Arquiclamideas. B: Geraniales a Umbelliflorales*. Colecc. Ci. Inst. Nac. Tecnol. Agropecu. IV, 4b.: 401-444.

Köhler, M.; Esser, L.F.; Font F.; Souza-Chies, T.T.; Majure, L.C. (2020). "Beyond endemism, expanding conservation efforts: what new distribution records can reveal?." *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics* 45. <https://doi.org/10.1016/j.ppees.2020.125543>

Köhler, M.; Font, F.; Souza-Chies T.T. (2018). "First record of *Opuntia rioplatense* (Cactaceae) for the Brazilian Flora." *Phytotaxa* 379(4): 293-296.

Köhler M.; Majure, L.C. (2020). "Reassessment and typification of *Opuntia cantherae* (Opuntioideae, Cactaceae), an endemic prickly pear cactus of Uruguay." *Pl. Ecol. Evol.* 153: 325-333.

Las Peñas, M.L.; Oakley, L.J.; Moreno, N.C.; Bernardello, G. (2017). "Taxonomic and cytogenetic studies in *Opuntia* ser. *Armatae* (Cactaceae)." *Botany (Ottawa)* 95: 101-120.

Leuenberger, B.E. (2002). "The South American *Opuntia* ser. *Armatae* (= *O. ser. Elatae*) (Cactaceae)." *Bot. Jahrb. Syst.* 123 (4): 413-439.

Majure L.C.; Puente, R. (2014). "Phylogenetic relationships and morphological evolution in *Opuntia* s. str. and closely related members of tribe Opuntieae" en Hunt D.H. (ed.) *Further studies in the Opuntioideae (Cactaceae)*. Succulent Plant Research 8, D. H. Books, Milborne Port.: 9-30.

Majure, L.C.; Puente, R.; Griffith, M.P.; Judd, W.S.; Soltis P.S.; Soltis, D.E. (2012). "of *Opuntia* s.s. (Cactaceae): clade delineation, geographic origins, and ryculate evolution" *American Journal of Botany* 99 (5): 847-864.

Realini, M.F.; Gottlieb, A.M.; Font, F.; Picca, P.I.; Poggio, L.; González, G.E. (2014a). "Cytogenetic characterization of southern South American species of *Opuntia* s.l. (Cactaceae-Opuntioideae)" en Hunt, D.H. (ed.) *Further studies in the Opuntioideae (Cactaceae)*. Succulent Plant Research 8, D. H. Books, Milborne Port.: 31-50.

Realini, M.F.; González, G.E.; Font, F.; Picca, P.I.; Poggio, L.; Gottlieb, A.M. (2014b). "Phylogenetic relationships in *Opuntia* (Cactaceae, Opuntioideae) from southern South America." *Plant Systematics and Evolution* 301: 1123-1134.

Schumann, K. (1899). "Die Cactaceae der Republik Paraguay." *Monatsschr. Kakteenk.* 9: 149-154.

Schumann, K. (1903). *Gesamtbbeschreibung der Kakteen (Monographia Cactacearum)*. *Nachträge 1898 bis 1902*. J. Neumann. Neudamm.

Spegazzini, C. (1925). "Nuevas Notas Cactológicas." *Anales Soc. Ci. Argent.* 99: 104-107.

**Figura 1.-** Características morfológicas de *Opuntia plenocarpa* (Font 550, BAF)



**1:** Planta arbustiva en hábitat en la localidad típica, Entre Ríos; **2:** Aspecto detallado de los artículos y de las flores en antesis con ápice agudo; **3:** Rama florífera; **4:** Rama con flor abierta y en antesis; **5:** Detalles de la flor; **6:** Corte longitudinal de flor en antesis y frutos maduros; **7:** Comparación en corte longitudinal de flor en antesis y frutos maduros entre *Opuntia plenocarpa* (Font 550) (izquierda) y *O. rioplatensis* Font; **8:** Semillas.

Figura 2.- Holotipo de *Opuntia plenocarpa* (Font 550, BAF 13971)

