

## *Una nueva cita de la especie Agave salmiana Otto ex Salm-Dyck en la Comunidad Valenciana*

Daniel GUILLOT ORTIZ\* & Piet Van DER MEER \*\*

\*Jardín Botánico. Universidad de Valencia. C/. Quart 82. E-46008-Valencia. [dguillot\\_36@hotmail.com](mailto:dguillot_36@hotmail.com)

\*\*Camino Nuevo de Picaña sn, 46014. Picaña (Valencia). España.

**RESUMEN:** Se cita la especie *Agave salmiana* Otto ex Salm-Dyck en la Comunidad Valenciana.

Palabras clave: Alóctono, *Agave salmiana*, Valencia.

**ABSTRACT:** We cite *Agave salmiana* Otto ex Salm-Dyck in Valencia (E. Spain).

Key words: Alien, *Agave salmiana*, Valencia.

Recientemente hemos observado ejemplares de la especie *Agave salmiana* Otto ex Salm-Dyck (figs. 1-6) escapados de cultivo en la Comunidad Valenciana (VALENCIA: [30SYJ2093](#), Náquera, La Carrasca, terreno inculto, 300 m, 19-V-2006, D. Guillot).

Se trata de la segunda cita de esta especie alóctona en la Comunidad Valenciana, habiendo sido indicada anteriormente por Guillot & Meer (2005 a). Siguiendo la clasificación de Kornas (1990), se comporta como un metáfito epecofito. Se trata de un grupo de 8-10 ejemplares, escapados de cultivo de un jardín próximo.

*Agave salmiana* es una de las aproximadamente 200 especies conocidas genéricamente como maguey en una zona amplia de América Latina (Sánchez-Urdaneta & al., 2004). Esta especie se distribuye por México (Coahuila, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, Colima, Hidalgo, Puebla), desde los 1000 hasta los 2460 m, en climas subhúmedos, semisecos y secos (Gentry, 1982; Granados, 1993; Aguirre & al., 2001; Sánchez-Urdaneta & al., 2004).

Para Gentry (1982), *Agave salmiana* consiste en un grupo de poblaciones cultivadas y salvajes y las formas de cada una son numerosas. Según este autor, muchas de las poblaciones presentan plantas uniformes, probablemente originadas de un solo clon, en cambio otras presentan variación entre plantas, en cuanto a la hoja, los dientes etc. Presenta los caracteres (Gómez & Morales, 2005; Granados, 1993; Rancel & Galván, 1992, Martínez del Río & Eguiarte, 1987): Es una especie robusta, monocotiledónea, mediana a grande, presenta un tallo pequeño a grueso, con raíz fibrosa revestida de escamas, en general forma rosetas macizas de 1'5-2 metros de alto y con el doble de ancho (según Rzedowski (1978) su roseta mide de 80 a 120 cm de grosor), son carnosas y macizas, verdes a grisáceas, profundamente convexas en la base, cóncavas hacia arriba, con espina terminal pungente de aproximadamente 5 a 8'5 cm de largo y con abundantes espinas marginales; son largas, acanaladas, sim-

ples, enteras, más o menos lanceoladas, con el ápice agudo de color verde oscuro; la longitud de las hojas es según las variedades; la prefoliación es central, la yema central alcanza casi toda la longitud de la planta; las yemas laterales nacen cerca del suelo; la inflorescencia es paniculada, robusta, de 6-8 metros de altura, con 15 a 24 pedúnculos laterales; el escapo floral con brácteas carnosas y suculentas. Las flores son hermafroditas, tienen el ovario ínfero, el perianto de seis piezas, y el androceo de seis estambres largos, mientras el gineceo está constituido por un ovario oblongo y cilíndrico, trilobular, multiovulado, estilo central y con los frutos superpuestos. El fruto es una cápsula oblonga, con seis casillas longitudinales y tres lóbulos. Las semillas son negras, triangulares, con el embrión recto y el endospermo carnoso. Las plantas cultivadas son más alargadas que las silvestres, siendo muchas de ellas poliploides (Cave, 1964; Granick, 1944).

De acuerdo con Martínez del Río & Eguiarte (1987), en México el periodo de floración de *A. salmiana* ocurre desde el final de la época seca hasta el comienzo de la época lluviosa, a partir del mes de mayo hasta julio. La biología de la polinización es poco conocida, se sabe que las visitas de aves son probablemente un fenómeno de origen reciente y que la mayoría de los ágaves polinizados por murciélagos tienen una reducida producción diurna de néctar (Schaffer & Schaffer, 1977).

Desde un punto de vista histórico, *A. salmiana* ha sido cultivado por más de 5.000 años, y muchas de sus características probablemente han sido moldeadas por esta larga asociación con el hombre (Martínez del Río & Eguiarte, 1987). Trelease (1920), menciona una obra escrita por P. & I. Blázquez, "*Tratado de Maguey*", publicado en Puebla, en la que se enumeraban 32 formas de maguey y se ilustraban con espinas y dientes.

Desde un punto de vista taxonómico, ha sido incluido dentro del subgénero *Agave*, serie *Salmianae* por Berger (1915) como *A. atrovirens sigmatophylla*, en la serie *Salmianae*, del subgé-

nero *Agave* por Breitung (1968), en el subgénero *Agave* grupo *Salmianae* por Gentry (1982).

Fue citado como salmiana, en honor al príncipe prusiano Salm-Dyck (1773-1861), que reunió en Dusseldorf una de las colecciones mayores de la época, aproximadamente en 1834, de los géneros *Mesembrianthemum* y *Aloe* de Sudáfrica y de Agaváceas del Nuevo Mundo. Fue uno de los primeros taxones del género introducidos en Europa. Su variabilidad morfológica hizo que desde el punto de vista histórico fuera denominada de diversas maneras. Peacock, le dio hasta diez nombres distintos en su catálogo de 1878, y Berger en 1912 la cita con cinco nombres diferentes, mientras Ricasoli, en 1888 indica numerosas formas como variedades (Jacquemin, 2000-2001).

Desde un punto de vista económico los ágaves pulqueros son cultivares importantes en los agroecosistemas del Valle de México (Jacinto & García, 2000). *A. salmiana* es una de las especies que más se utilizan en la producción de pulque en México (Gómez & Morales, 2005), abasteciendo el 75 % de este país (Fernández, 2005). Sólo algunas especies son utilizadas para la producción de pulque, entre las que se encuentra *A. salmiana*, *A. angustifolia* Haw., *A. potatorum* Zucc. y *A. duragensis* H. S. Gentry, produciendo cada una de ellas mezcales con ligeras diferencias (Escalante & González, 2006). En condiciones de cultivo, alcanza la edad reproductiva alrededor de los ocho años (Eguiarte & al., 2000), aunque otros autores indican un período de 8-12 años de crecimiento (Fernández, 2005), en que un maguey pulquero se halla en su fase adulta y está próximo a reproducirse sexualmente mediante el surgimiento de su inflorescencia (Fernández, 2005). Es en este momento cuando se le emplea para la producción de aguamiel que una vez fermentado se convertirá en pulque. El aguamiel es la savia líquida obtenida del corazón de la penca y es consumida por los nativos como bebida fortificante natural (Silos & al., 2005). Una planta produce de 3 a 6 litros de aguamiel por extracción y, según su robustez de 500 a 1000 litros en toda su vida, que dura de 3 a 8 meses. El pulque también se utiliza para la fabricación del conocido “pan de pulque” (García-Mendoza, 1992). El pulque se considera como la bebida más antigua y de más tradición que aun se produce, fue usado por los sacerdotes prehispánicos en ceremonias y ritos, se reconoce en los códices por su presencia en una jícara con espuma, la cual se encuentra presente en una de las manos de la diosa del maguey o Mayahuel. El aguamiel también se toma como bebida refrescante, atole y se produce miel, la cual se consume como endulzante y golosina (Cortés & Basurto, 2006).

Los ágaves empleados para la fabricación del pulque en cultivo se propagan a partir de rizomas y de hijuelos por ser más rápido que la propagación por semillas (Malda & Ruiz, 2004). Aún así, uno de los inconvenientes de estas plantas es su lento crecimiento, teniendo que esperar varios años para que un hijuelo o renuevo alcance tallas comercialmente adecuadas (Malda & Ruiz, 2004).

Desde un punto de vista mitológico, Brown (1900) nos relata una leyenda sobre el origen del pulque: “*Los tempranos toltecas comprendieron las muy valiosas propiedades del maguey y emplearon la planta en una gran variedad de usos ... Un tolteca noble, llamado Papantzin, se dice, descubrió que una delectable bebida se podía fabricar de la savia del maguey, y envió algo de licor a su rey Tecpancaltzin, seleccionando para este encargo a su bella esposa Xochitl, el orgullo de todo el país. El monarca fue deleitado por ambos, la bebida, y la doncella, y retuvo a Xochitl cautiva. En los años posteriores su hijo ilegítimo fue puesto en el trono. Este fue el inicio de muchos problemas para los toltecas, en el año 1000 y llevó a su extinción ...*”.

Marshall (1894) nos relata que “*Las hojas armadas con espinas cortas gruesas, y se dice que los aztecas empleaban estas puntas en el castigo de los criminales, introduciéndolas en la carne de las víctimas*”.

Por otro lado se extrae una fibra del tallo el cual se desecha para poder obtener los jugos del maguey. De esta fibra se fabrican cuerdas, redes y bolsas pero no es el principal uso de este agave. Se utiliza como delimitador de propiedad, el quiote es utilizado como cerca o material de construcción. En San Luis Potosí se ha utilizado este tipo de agave mucho en la actualidad como forraje de animales vacunos y para sanar heridas de animales (Fernández, 2005). Las hojas de *A. salmiana* son muy usadas para la barbacoa o asado de cordero en horno tradicional o subterráneo, de donde sacan su aroma y sabor característico. De las hojas vivas se saca la cutícula y la capa subyacente de las células epidérmicas para hacer una hoja transparente con la cual se envuelve alimento. Esta envoltura da un sabor suave a un delicioso platillo llamado mixtote, el cual se prepara en ocasiones especiales. El quiote y las flores tiernos son comestibles, el primero cocido en hornos subterráneos y los “capullos de flor” cocidos o fritos. Este maguey es parasitado por una mariposa: *Aegiale hesperiaris*, cuya larva es un gusano blanco el cual se asa y combina con chile, este platillo es considerado una delicia mexicana y se puede encontrar sólo en algunos restaurantes de la mejor categoría (Cortés & Basurto, 2006).

Como otros magueyes, *A. salmiana* exhibe metabolismo ácido de crassuláceas (MAC) y po-

see características que le confieren resistencia a factores xerotérmicos como sequedad extrema de suelo y aire (Gibson & Nobel, 1986).

El jugo extraído de *A. salmiana* tiene un alto precio en el mercado de México e internacional, por ser rico en carbohidratos, contiene un 7% de fructosa y minerales (Fe, Ca, Mg y K). Su poder endulzante es el doble que el azúcar común, es un excelente potenciador del sabor y del aroma (Rodríguez, 2002).

En cultivo en la Península Ibérica se reproduce por separación de rosetas basales. Los ejemplares escapados de cultivo observados probablemente proceden de restos de poda y limpieza en jardines cercanos. Jacquemin (2000-2001) indica que el cultivo es fácil, se multiplica por semillas o por rosetas, su desarrollo depende de la calidad de la tierra, del calor estival y de la pluviosidad. Las diferentes formas híbridas de esta especie permiten su utilización en numerosos jardines, algunas formas son más resistentes, al frío, particularmente la especie tipo, que no soporta temperaturas de -15 ° C. Esta especie fue comúnmente plantada en los siglos XVIII y XIX en los bordes del mediterráneo; los hielos no las han eliminado, incluso hoy son bellas plantas de ornamento (Jacquemin, 2000-2001). Desde un punto de vista hortícola, ha sido citada por diversos autores como cultivada en el Norte de África: en Libia (Jafri & El-Gadi, 1986), en el Norte de África en el litoral, siendo incluida por Maire (1959) como una variedad de *A. atrovirens*, (citando la var. *genuina* Maire & Weiller y la var. *salmiana* (Otto) Maire & Weiller), componente de los jardines históricos sicilianos (Bazan & al., 2005), introducido en cultivo en Italia en 1867, cultivado en Sicilia occidental en parques y jardines (Rossini & al., 2002), en Palermo (Ricotta & al., 1997). Son numerosos los autores estadounidenses, en obras botánicas, agrícolas, hortícolas, y militares, del siglo XIX que nombran esta especie, describen el proceso de la obtención del pulque, su empleo entre los habitantes de México etc. Por ejemplo, Johnston (1855), nos ofrece un detallado relato, e indica por ejemplo, que “*Un buen maguey produce de 8 a 15 pintas por día, y este suministro continúa durante dos y a menudo tres meses*”. Ha sido citada como alóctona en las Islas Baleares (Herbario Virtual del Mediterráneo Occidental, 2007).

## BIBLIOGRAFÍA

AGUIRRE, R. J. R., S. H. CHARCAS & F. J. L. FLORES (2001) *El maguey mezcalero potosino*. COPOCYT, UASLP. San Luis Potosí. México.

BAZAN, G., A. GERACI & F. M. RAIMONDO (2005) La componente floristica dei Giardini storici siciliani. *Quad. Bot. Amb. Appl.* 16: 93-126.

BERGER, A. (1915) *Die Agaven*. Jena.

BREITUNG, A. J. (1968) *The Agaves. The Cactus and Succulent Journal*. Yearbook.

BROWN, C. S. (1900) The National Drink of Mexico. *Overland Monthly and out West Magazine* 36 (214): 275-281.

CAVE, M. S. (1964) Cytological observations on some genera of the *Agavaceae*. *Madroño* 17(5): 163-70.

CORTÉS, L. & F. BASURTO (2006) *Agave salmiana Otto ex Salm*. GELA. Grupo Etnobotánico Latinoamericano. <http://www.ibiologia.unam.mx/gela/pp-1.html>

EGUIARTE, L. E., V. SOUZA & A. SILVA-MONTELLANO (2000) Evolución de la Familia *Agavaceae*: Filogenia, biología reproductiva y genética de poblaciones. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 66: 131-150.

ESCALANTE, P. & L. GONZÁLEZ (2006) El mezcal, una mezcla natural de alcoholes y feromonas. *Tecnología* Junio/Julio: 10-18.

FERNÁNDEZ, E. L. E. (2005) *Fotoquímica del Agave salmiana*. Tesis Licenciatura. Químico-farmacobiología. Departamento de Química y Biología, Escuela de Ciencias, Universidad de las Américas. Puebla.

GARCÍA-MENDOZA, A. (1992) *Con Sabor a Maguey. Guía de la Colección Nacional de Agaváceas y Nolináceas* del Jardín Botánico del Instituto de Biología. UNAM. Ed. SIGSA. México D. F.

GENTRY (1982) *Agaves of Continental North America*. The University of Arizona Press. Tucson.

GIBSON, A. C. & P. S. NOBEL (1986) *The cactus primer*. Harvard University Press. Cambridge.

GÓMEZ, E. & H. L. MORALES (2005) *Biología floral de Agave salmiana*. Tesis Licenciatura. Biología. Departamento de Química y Biología, Escuela de Ciencias, Universidad de las Américas, Puebla.

GRANADOS, D. (1993) *Los Ágaves en México*. Universidad Autónoma de Chapingo, México.

GRANICK, E. (1944) A karyosystematic study of the genus *Agave*. *Amer. J. Bot.* 31: 283 - 289

GUILLOT, D. & P. VAN DER MEER (2005 a) Nuevos datos de las familias *Agavaceae* y *Aloaceae* en la costa mediterránea de la Península Ibérica. *Flora Montiberica* 30: 3-8.

HERBARIO VIRTUAL DEL MEDITERRÁNEO OCCIDENTAL (2007) <http://herbarivirtual.uib.es/eng-uv/genere/2550.html>

JACINTO, R. J. & E. GARCÍA (2000) Remoción cuticular (“Mixtote”) y desarrollo foliar en los ágaves pulqueros (*Agave salmiana* y *A. mipsisaga*). *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 66: 73-80.

JACQUEMIN, D. (2000-2001) *Les Succulentes Ornementales. Agavacees pour les climats méditerranéens*. vols. 1, 2. ed. Champflour.

JAFRI, S. M. H. & A. EL-GADI (1986) *Agavaceae. Flora of Libya*. Al Faateh University. Faculty of Science. Department of Botany.

JOHNSON, C. W. (1855) *The farmer's and planter's encyclopaedia of rural affairs. Embracing all the more recent discoveries in agricultural chemistry*. C. M. Saxton. New York.

KORNAS, J. (1990) Plants invasions in Central Europe: historical and ecological aspects. In Di Castri, F., Hansen, A. J. & Debussche, M. (eds.) *Biological*

- invasions in Europe and the Mediterranean Basin*: 105-133. Kluwer Academic. Holanda.
- MAIRE, R. (1959) *Monocotyledonae: Liliales: Amarillidaceae, Dioscoreaceae, Iridaceae; Scitaminales, Gynandrales. Flore de l'Afrique du Nord*. Vol. VI. Éditions Paul Lechevalier, Paris.
- MALDA, G. & M. L. RUIZ (2004) Comparación del crecimiento de magueyes pulqueros (*Agave salmiana* Otto ex Salm y *Agave mapisaga* Trel.) bajo esquemas de propagación in vitro y condiciones de invernadero. *Biología Scripta* 1(1): 1-6.
- MARSHALL, E. S. (1894) Prickly Plants of California. *Overland Monthly and Out West Magazine* 24 (144): 604-612.
- MARTÍNEZ DEL RÍO, C. & L. E. EGUIARTE (1987) Bird visitation to *Agave salmiana*: Comparisons among hummingbirds and perching birds. *The Condor* 89: 357-363.
- RANGEL, S. & R. GALVÁN (1992) Notas sobre el género *Agave* en el Valle del Mezquital. *Cactáceas y Suculentas Mexicanas* 37: 93-99.
- RICOTTA, S., R. OLIVERI & F. M. RAIMONDO (1997) Contributi botanici alla conoscenza del verde storico a Palermo, G. Il Giardino Inglese. *Quad. Bot. Ambientale Appl.* 8: 29-34.
- RODRÍGUEZ, G. (2002) *Inducción del enraizamiento en Agave salmiana Otto con Agrobacterium rhizogenes y colonización de raíces transformadas por G. intraradices*. Tesis de postgrado. Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Universidad de Colima.
- ROSSINI, S., B. VALDÉS & F. M. RAIMONDO (2002) Las plantas americanas en los jardines de Sicilia Occidental (Italia). *Lagascalia*. 22: 131 - 144.
- RZEDOWSKI, J. (1978) *Vegetación de México*. Editorial Limusa, México D. F.
- SÁNCHEZ-URDANETA, A. B., C. B. PEÑA-VALDIVIA, J. R. AGUIRRE & C. TREJO & E. CÁRDENAS (2004) Efectos del potencial de agua en el crecimiento radical de plántulas de *Agave salmiana* Otto ex Salm-Dyck. *Interciencia* 29 (11): 626-631.
- SCHAFFER, W. M. & M. V. SCHAFFER (1977). The reproductive biology of *Agavaceae*: I: Pollen and Nectar production in four Arizona Agaves. *The Southwestern Naturalist* 22(2): 157-168.
- SILOS, H., N. GONZÁLEZ, A. CARRILLO, F. GUEVARA, M. E. VALVERDE & O. PAREDES (2005) *Composición química de aguamiel y pencas de Agave salmiana Gentry*. Resúmenes de Trabajos Libres. Nutrición y Nutraceuticos. V Congreso del Noroeste, I. Nacional, en Ciencias Alimentarias y Biotecnología. Centro de las Artes de la Universidad de Sonora.
- TRELEASE, W. (1920) *Agave*. In Standley, Trees and Shrubs of Mexico. *Contr. U.S. Nat. Herb.* 23: 107-142.

(Recibido el 4-II-2007) (Aceptado el 15-II-2007)

Figs. 1-6. *A. salmiana*.





