

Boletín nº 88
Año 2019



Asociación de Cactófilos

Real Jardín Botánico Juan Carlos I



Mammillaria bertholdii

ACUA



Conophytum blandum



ACUA, boletín de la Asociación de Cactófilos del
Real Jardín Botánico Juan Carlos I.

Dirección: Rosendo Elvira Palacio.

Fotografías de éste número, portada y contraportada Rosendo Elvira.
En cada artículo de su autor.

Diseño y Maquetación: Montserrat Orive Felipes.

Boletín nº 88 de 2019

Está permitida la reproducción total o parcial de este boletín, siempre y cuando se cite su procedencia y preferiblemente se informe a la redacción.

Sede social: Real Jardín Botánico Juan Carlos I, Universidad de Alcalá. Campus Universitario 28805 Alcalá de Henares. Madrid.
Telf. 91 885 64 06 Fax: 91 885 49 93.

<https://bitly.com/2qFM3Pk>
jardin.botanico@uah.es

La Asociación de Cactófilos ACUA, creada en el año 1998, es una asociación sin ánimo de lucro que tiene entre sus fines la difusión del conocimiento sobre las plantas suculentas y cactus así como el fomento de su cultivo como plantas domésticas.

Cuota de socio año 2019: 10,00€.

SUMARIO

- Pág. 3. Nuestra Asociación. Actividades. Oferta de semillas.
- Pág. 6. Exposición de plantas de los socios.
- Pág. 8. Estrategias de supervivencia de las plantas suculentas.
- Pág. 10. *Lithops*. Ciclo de vida y cuidados.
- Pág. 12. Cactus y hormigas guardaespaldas.
Por Manuel Peinado.
- Pág. 15. *Pseudolithos* una extraña relación.
Por Adolfo López.
- Pág. 35. Presentación del libro de Manuel Muñoz "Lithops, piedras vivas" Por Rosendo Elvira.
- Pág. 37. Donación de la Asociación al Jardín Botánico.
Por Rosendo Elvira.

2019 ha sido un año de cambios en la Asociación. Inmaculada Porras dejó de ser la vocal por el Jardín Botánico y el alma mater de este Boletín debido a su respetadísima pero nefasta para sus compañeros, decisión, de jubilarse. Rosendo Elvira toma el relevo con la intención de que el Boletín siga siendo nuestro medio de comunicación y reflejo de nuestras actividades; el compromiso es elaborar un mínimo de un boletín por año, por lo que requerimos toda la ayuda posible en forma de envío de artículos, noticias u otras colaboraciones de interés para los amantes de los cactus que nos permitan dar un contenido digno al Boletín.

También ha habido cierta renovación de socios en la Junta Directiva, damos la bienvenida y nuestro agradecimiento a los nuevos miembros, quedando constituida así: PRESIDENTE: D. José Ramón Pinela Sánchez, VICEPRESIDENTE: D. Juan Antonio Sánchez López, SECRETARIA-TESORERA: D^a Montserrat Orive Felipes, VOCAL POR EL JARDÍN BOTÁNICO: D. Rosendo Elvira Palacio, VOCAL: D^a María del Carmen Gómez Ferreras, VOCAL: D. Adolfo López López, VOCAL: D. Alfredo Salcedo Tavira, y VOCAL: D. Jacinto Saugar Lillo.

Actividades

Este 2019 se han celebrado las siguientes actividades; la cata de agüitas, la tradicional comida de Navidad, el Congreso Anual de Cheste en Valencia, el Congreso de ELK en Blankenberge que este año contó con el mayor número de expositores; I52, la Exposición de Cactus y Suculentas de los socios, sobre el género Mammillaria, en el Jardín Botánico, los viajes al Orquideario de Estepona, a Casarabonela en Gibraltar, la excursión a Valencia, Miguel Mestre "Cactuslove", a Paco Serrano en El Ejido, quedando pendiente de nuevo la organización del viaje a Arizona.

Oferta de semillas

Desde el Real Jardín Botánico Juan Carlos I ofertamos gratuitamente las semillas donadas por nuestro socio D. Eloino Perdomo hasta acabar existencias. Animamos al resto de nuestros socios a que su excedente de semillas, siempre que sepan de qué plantas se trata, nos lo envíen para que podamos distribuir las a otros socios y repercuta en el bien de las colecciones de todos:

FAMILIA: CACTACEAE

- ALCA-BG-0088/16 *Acanthocereus tetragonus*
- ALCA-BG-0068/16 *Astrophytum capricorne*
- ALCA-BG-1083/02 *Echinocactus grusonii*
- ALCA-BG-0114/11 *Espostoa guentheri*
- ALCA-BG-1788/03 *Espostoa lanata* var. *rubispina*
- ALCA-BG-0083/16 *Oreocereus pseudofossulatus*
- ALCA-BG-1723/03 *Pachycereus pringlei*
- ALCA-BG-0065/16 *Stenocereus montanus*
- ALCA-BG-0095/16 *Stenocereus thurberi*

FAMILIA: EUPHORBIACEAE

- ALCA-BG-1026/01 *Euphorbia candelabrum*

Exposición de:

Cactus y otras Suculentas



Oblouca brevil



Pseudolabis cylindrica × *cratyliformis*



Mammillaria turleyi



Ceropegia anca



Mammillaria spectabilis

1 de junio de 2019

de 10:00 a 14:00 h

Real Jardín Botánico Juan Carlos I (Salón de Actos)
Campus de la Universidad de Alcalá

1 de junio de 2019



Monográfico de
Mammillarias



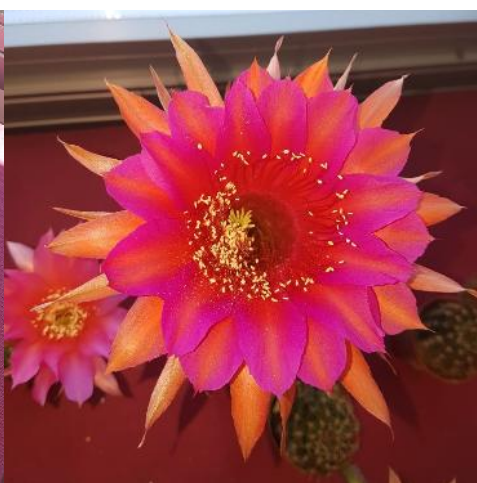
MAMMILLARIAS

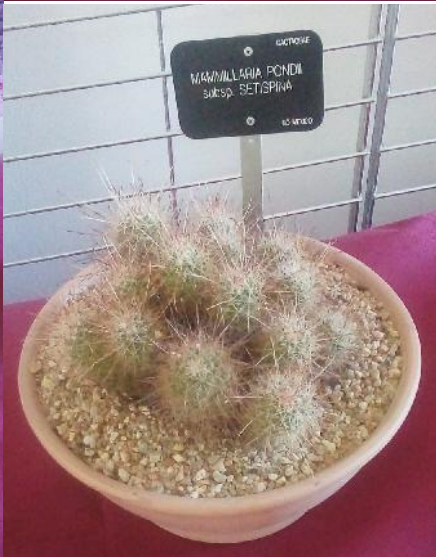
uno de los géneros más extensos en el mundo de los cactus



Universidad
de Alcalá

REAL JARDÍN BOTÁNICO
JUAN CARLOS I







UNIVERSIDAD ABIERTA / Open Day 2019

Taller del Jardín Botánico promocionando el conocimiento y cultivo de las plantas crasas.

El 1 de junio de 2019, como en años anteriores, el Jardín Botánico participó en el evento “UNIVERSIDAD ABIERTA / Open Day 2019”, la jornada de puertas abiertas, que cada año celebra la Universidad de Alcalá, y agrupa una gran variedad de actividades dirigidas principalmente a los jóvenes presentándoles lo que la Universidad puede ofrecerles.

En esta ocasión el Jardín Botánico participó con un taller práctico para dar a conocer las impresionantes *plantas piedra*, atractivas especies sudafricanas del género *Lithops* que presentan adaptaciones extraordinarias a los ambientes desérticos. Los participantes aprendieron a trasplantarlas y también a cuidarlas como plantas de interior, recibiendo como obsequio las plantas que trasplantaron. Pero el taller no se enfocó solamente en estas plantas, también se les explicaron pormenorizadamente las características que definen a las crasas, sus adaptaciones morfológicas y fisiológicas y los dos grandes grupos considerados dentro de ellas: las cactáceas y el resto de suculentas.

Participaron entre 500 y 600 personas, jóvenes en su mayoría, a las cuales también se les habló de la impresionante colección del Jardín Botánico, instándoles a visitarla, y de nuestra *Asociación de Cactófilos*, invitándoles a conocer su actividad y a unirse si fuese de su interés.

A continuación transcribimos el contenido del folleto que preparamos como guión de este taller.

Estrategias de supervivencia de las plantas suculentas

Se denominan plantas crasas o suculentas a aquellas que almacenan gran cantidad de agua en sus tejidos, por lo que tienen un aspecto grueso y carnoso. Se denominan cactus a las plantas que pertenecen exclusivamente a la familia de las cactáceas. Cuando se habla de plantas crasas o suculentas se hace referencia a los dos grupos, pero si queremos diferenciarlas, distinguimos entre “cactus” y “otras suculentas”.

Adaptaciones morfológicas

Presencia de un tejido especial, pulposo, el parénquima acuífero, que almacena agua y que puede aparecer en raíces, tallos y hojas.

Refuerzo de los tejidos de defensa con la aparición de cubiertas cerasas (que además disminuyen la permeabilidad y reflejan la luz) y muchas veces espinas.

Reducción de la superficie foliar, transformando las hojas en espinas, o incluso haciendo que éstas desaparezcan, con lo que la transpiración disminuye considerablemente.

Reducción de la superficie total del cuerpo (motivo por el que aparecen formas redondeadas) que consigue un ahorro de agua al disminuir notablemente las pérdidas por evaporación.

Formación de costillas y tubérculos en la superficie del cuerpo. Estas formaciones permiten a la planta contraerse o expandirse al perder o al almacenar agua.

Variación en el número y forma de los estomas con respecto al resto de las plantas (menor número que el resto de plantas).

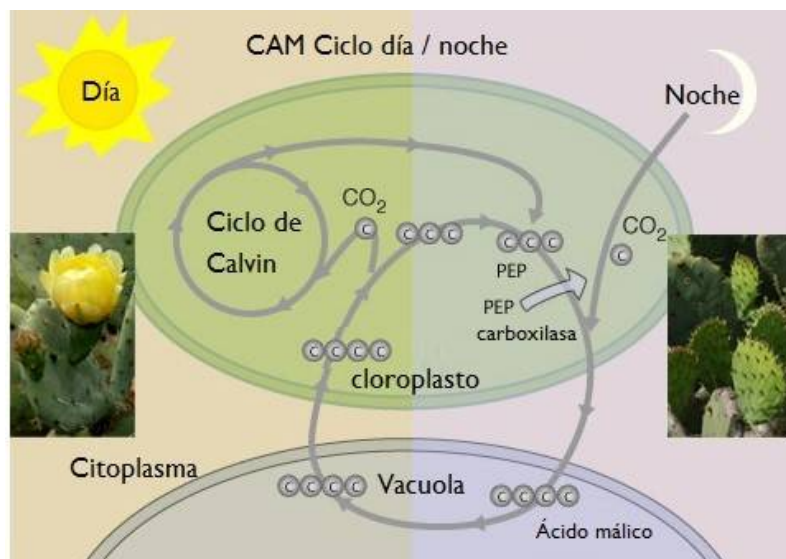


Adaptaciones fisiológicas

En función de las formas en que se lleve a cabo la fotosíntesis se pueden distinguir 3 tipos de plantas: las C3, las C4 y las plantas CAM (Metabolismo Ácido de las Crassuláceas). En el metabolismo C3 la fijación del CO₂ en la fotosíntesis se realiza en un paso, en las C4 en dos y en las CAM se realiza en dos pasos que, además, están separados espacial y temporalmente. Las plantas crasas y suculentas presentan metabolismo fotosintético CAM, que es una estrategia metabólica adaptada a ambientes extremadamente calurosos y secos. Este metabolismo está presente en el 10% de las especies de plantas, que incluyen, además de las plantas suculentas algunas especies de orquídeas, la piña, y algunos helechos.

El metabolismo CAM consta de una fase en la que los estomas se abren por la noche entrando CO₂ y saliendo agua. El CO₂ será transformado en malato por la enzima PEP (fosfoenolpiruvato carboxilasa). En la fase diurna, encontramos los estomas cerrados y la reserva de malato producida por la noche se transforma en CO₂ que permite el inicio del ciclo de Calvin.

Las CAM, al dividir el metabolismo en noche y día, reducen la pérdida de agua. El flujo de salida de agua se produce en función de la humedad exterior. Por el día, cuando más seco está el aire mayor será la difusión de agua por transpiración. Por este motivo los estomas se mantienen cerrados y solo se abren por la noche, cuando la humedad es significativamente mayor. De esta forma se mantiene una eficiencia en el uso del agua mayor que en el caso de las plantas C3 y C4, aunque conlleva una menor productividad que afecta al crecimiento.



	C3	C4	CAM
% Flora mundial (n° de sp)	89%	< 1%	10%
Distribución	Amplia distribución	Lugares cálidos y praderas	Lugares xéricos y epifíticos
Anatomía	Vaina del haz vascular no presente o sin cloroplastos	Vaina del haz vascular con cloroplastos	Suculencia celular o de los tejidos
N° de estomas (x mm ²)	40-300	< 160	10-40
Temperatura Óptima (° C)	15-25	25	> 30
Eficiencia en uso de agua	1-3	2-5	1-8
Tasa de transpiración (g/g-ls-l)	450-900	250-350	45-55
Tasa de crecimiento relativo (gg-l-d-l)	5-20	30-50	0-0,5
Fotorrespiración	Hasta 40% Fotosíntesis neta	Muy pequeña o inexistente	Difícil de medir

Lithops

Las plantas del género *Lithops*, también llamadas “plantas piedra” o “piedras vivientes”, pertenecen a la familia *Aizoaceae*.

El género *Lithops* tiene para algunos autores más de 100 especies, aunque sólo se aceptan plenamente 30 especies y 2 variedades. (The Plant List, 2019).

Son plantas que se mimetizan con el ambiente en el que viven: las regiones desérticas del Sur de África (Botswana, Namibia y Sudáfrica).

De esta forma se defienden de la depredación por parte de los animales. Están adaptadas a condiciones ambientales extremas, pueden soportar suelos pobres y climas extremadamente secos con temperaturas muy elevadas. Por este motivo se han adaptado reduciendo el tamaño de su cuerpo al máximo y no suelen superar los 4 ó 5 centímetros de altura.

El cuerpo de la planta está formado por dos hojas suculentas que se unen con la forma de cono invertido. El surco que se ve en la parte superior de la planta es la zona de división entre las dos hojas. No hay un tallo como tal, sino que las raíces comienzan en la base de las hojas.



Ciclo de vida y cuidados de los *Lithops*

Otoño

Al llegar el otoño la planta empieza a crecer. Se empiezan a separar las dos hojas, agrandándose la fisura central. En esta fisura se puede observar un meristemo que puede producir una flor o un nuevo par de hojas. A medida que la fisura central se abre, se observan en el interior dos nuevas hojas perpendiculares a las primeras. Si la planta es adulta (3 ó 4 años de edad), puede florecer y entonces, al abrirse las dos hojas, podemos ver una pequeña flor amarilla o blanca que presenta un ligerísimo aroma dulzón. La flor tiene forma de margarita y cuando madura se transforma en un fruto tipo cápsula. La cápsula presenta 5 ó 6 (a veces más) lóculos o piezas que se abrirán para dejar salir a las semillas. En esta época la planta debe mantenerse a pleno sol y es cuando empieza a regarse, para ir aumentando el riego a lo largo del otoño.

Invierno

Las hojas van creciendo durante toda la estación a partir de las reservas de las dos hojas antiguas. Se deja de regar y se mantiene a pleno sol.

Primavera

Durante la primavera se va completando el crecimiento de las nuevas hojas mientras que las antiguas se convierten en finos repliegues blanquecinos que se van separando cada vez más de las hojas nuevas en la base. Ahora la planta se coloca en semi-sombra y comienza el riego moderado.

Verano

Cuando llega el verano se va deteniendo el crecimiento de la planta hasta desaparecer por completo para entrar en un periodo de latencia durante el cual se limitará a sobrevivir sin crecer en tamaño. Se suspende el riego por completo y se mantiene en semi-sombra.

1.- Elegir una maceta con agujeros en el fondo y colocar pequeñas piedrecitas tapando los agujeros. Rellenarla con sustrato hasta dejar libre el primer centímetro de la maceta.

2.- Hacer un agujero con el dedo en el centro de la maceta.



3.- Colocar el *Lithops* de forma que queden las 3/4 partes superiores al aire, cubriendo solo las raíces y un poco la parte basal de la planta.

4.- Presionar ligeramente con el dedo alrededor de la planta. Por último, colocar piedrecitas decorativas alrededor de la misma.



NO REGAR HASTA PASADOS 15 DIAS.

Cactus y hormigas guardaespaldas

Manuel Peinado Lorca. @mpeinadorca. <http://www.sobreestoyaquello.com/>



Reina de la noche, o cactus orquídea, *Epiphyllum oxypetalum*.

No cabe la menor duda que los cactus son plantas muy bien defendidas. Cualquier animal se lo piensa dos veces antes de hincarles el diente. Sin embargo, las espinas no parecen ser suficientes para algunos cactus. Una cantidad sorprendente de especies parece haber reforzado su sistema de defensa reclutando a los guardaespaldas más tenaces de la naturaleza, las hormigas.

Plantas y hormigas suelen mantener relaciones amistosas. Dedique algún tiempo a observar el trabajo de las hormigas y se dará cuenta del porqué a las plantas les interesa la amistad de las hormigas y viceversa. Mutualismo se llama eso. Las hormigas, insectos sociales, tienen a la fuerza (proporcionalmente a su tamaño, las hormigas tienen una potencia asombrosa) y a los números de su lado. Si las hormigas encuentran en otro organismo algo que les sirva para su supervivencia, se encargarán de que nada amenace la relación mutualista. Para los cactus, contar con la defensa de las hormigas implica la secreción de néctar de tejidos especializados llamados nectarios extraflorales.

Los nectarios extraflorales no son exclusivos de los cactus. Los producen multitud de especies de plantas, a menudo por razones protectoras similares. A las hormigas les encantan los alimentos azucarados y cuanto más segura y confiable sea una fuente de azúcar, más firme se mostrará una colonia para defenderla. Los cactus no presentan un solo tipo de nectario extrafloral para engatusar hormigas. De hecho, mi amigo Jon Rebman, curator del herbario del Museo de Historia Natural de San Diego, California, un especialista en cactáceas, [ha descrito hasta cuatro tipos](#) diferentes de nectarios extraflorales entre ellos. Vamos a verlos.



Los nectarios extraflorales de *Pachycereus gatesii* aparecen como pequeñas rubefacciones justo debajo de la areola.
Foto de Jon Rebman, San Diego National History Museum.



Espinas altamente modificadas que funcionan como nectarios extraflorales en *Ferocactus emoryi*.
Foto Jon Rebman. San Diego Natural History Museum.

Algunos cactus secretan néctar de espinas altamente modificadas. Un excelente ejemplo se puede ver en géneros como *Coryphantha*, *Cylindropuntia*, *Echinocactus*, *Ferocactus*, *Opuntia*, *Sclerocactus* y *Thelocactus*. Esas espinas suelen ser tan cortas y romas que apenas parecen verdaderas espinas. Otros cactus secretan néctar de espinas de aspecto normal. Esta adaptación es extraña ya que no parece haber nada especial en la anatomía de tales espinas. Se pueden ver ejemplos de esto en géneros como *Brasiliopuntia*, *Calymmanthium*, *Harrisia*, *Opuntia*, *Pereskia* y *Quiabentia*. Otros secretan néctar en las areolas, las hojas extraordinariamente reducidas, tan extraordinariamente reducidas que son como escamas, que se encuentran en la base de donde se originan las espinas. Tales hojas productoras de néctar se han descrito en *Acanthocereus*, *Leptocereus*, *Myrtillocactus*, *Pachycereus* y *Stenocereus*. Finalmente, el cuarto tipo de nectario extrafloral procede de regiones especializadas del tejido del tallo que se han descrito en géneros como *Armatocereus*, *Leptocereus* y *Pachycereus*.

Independientemente de dónde se formen, su función es la misma. Secretan un néctar que las hormigas encuentran irresistible. Cuanto más segura sea esa fuente de alimento, más agresivas serán las colonias de hormigas a la hora de defenderla. Esta es una forma especialmente útil de defensa cuando se trata de pequeños insectos herbívoros. Mientras que las espinas disuaden a los herbívoros más grandes, no son útiles para disuadir a los organismos que pueden pasar indemnes entre ellas. Las hormigas también limpian los cactus, eliminando microorganismos potencialmente dañinos como hongos y bacterias. Aunque apenas se empieza a comprender las interioridades de este mutualismo entre cactus y hormigas, lo que ya se ha descubierto sugiere que la relación es mucho más compleja que lo que acabo de resumir.

Por ejemplo, las hormigas no solo buscan azúcar. En los hábitats áridos del desierto, el agua puede ser el recurso más limitante para una colonia de hormigas, y los cactus grandes y suculentos son básicamente unos depósitos gigantes de agua. La clave está en llegar a ella. [Un estudio](#) que analizó una especie de cactus barril que crece en



Espinas aparentemente normales de *Harrisia pomanensis* secretando néctar.
Foto de Jo Rebman, San Diego Natural History Museum.

Arizona, *Ferocactus acanthodes*, encontró que a medida que la primavera cede paso al verano, disminuye la concentración de azúcares secretados por los nectarios extraflorales. Como resultado, el néctar se vuelve mucho más hidratado. Sorprendentemente, las densidades de hormigas de todos los cactus barril estudiados aumentaron durante todo el verano, a pesar de que el néctar se estaba diluyendo. Las hormigas son muy propensas a deshidratarse, por lo que es lógico pensar que el agua, en lugar del azúcar, es el verdadero premio para las colonias que viven en los cactus del desierto.

Otra observación interesante sobre el mutualismo entre cactus y hormigas es que parece que la especie de hormiga es importante. Aunque la defensa es el principal beneficio para un cactus, la investigación sugiere que hay un punto de inflexión en la forma en que tales defensas benefician a los cactus. Se ha encontrado que, aunque los cactus se benefician de los servicios antiherbívoros y de limpieza, las especies de hormigas más agresivas pueden expulsar a los posibles polinizadores. Al menos un estudio ha demostrado que los cactus

que mantienen especies de hormigas menos agresivas producen más frutos y esos frutos contienen más semillas que los cactus que son defendidos por especies de hormigas extremadamente agresivas. Esto es especialmente preocupante cuando pensamos en el creciente problema de las hormigas invasoras. Si cada vez más y más especies de hormigas alóctonas desplazan a las hormigas autóctonas, ese remplazo podría desestabilizar las poblaciones de algunas especies de cactus.

A pesar de todas las cosas interesantes que se están conociendo sobre los nectarios extraflorales en la familia *Cactaceae*, aún quedan muchas preguntas por responder. Para empezar, todavía no sabemos cuántos taxones diferentes los producen de una forma u otra. Es probable que observaciones más abundantes y precisas, especialmente de grupos raros o poco conocidos, revele que muchos más cactus producen algún tipo de nectario extrafloral. Además, no sabemos casi nada sobre la anatomía de los diferentes tipos de nectarios. ¿En qué se diferencian entre sí y cómo funcionan algunos, especialmente los derivados de las espinas normales? ¿Estos nectarios funcionan durante todo el año o hay algún tipo de patrón estacional para su desarrollo y utilidad? ¿Cómo afecta esto a los tipos de hormigas que atraen y cómo afecta a su vez a la supervivencia y reproducción de los cactus?

Todavía tenemos mucho que aprender.

©Manuel Peinado Lorca. @mpeinadorca. <http://www.sobreestoyaquello.com/>

Pseudolithos una extraña relación

Por Adolfo López

Comienzo mi relato con una reflexión: ¿Cómo es posible que una planta tan fea, que lo es, haya cautivado a aficionados como yo, que lidiamos todos los días con el sinvivir de la lucha diaria por la supervivencia de nuestros ejemplares?

La dificultad viene dada por las condiciones climáticas en las que se desarrollan estas plantas. Nativas de Somalia y una de Ogaden, viven con unas temperaturas medias de 30° C de máxima y 25° de mínima. Por otro lado habitan en zonas sometidas a brumas matinales que humedecen su epidermis, que se comporta como una esponja. En poco segundos, tras rociarlas, desaparece la humedad superficial, quedando la planta seca y sin rastro del riego epidérmico. Todo esto en un terreno calizo y seco, ya que estos soportan muy mal el exceso de humedad. Por último se suma la circunstancia que el terreno es totalmente estéril, por lo que los *Pseudolithos* mueren con facilidad ante cualquier infección vírica o bacteriana. Todo un poema.

Mis primeras plantas se las compré a Ernst Speck (uno de los gurús en el tema de plantas africanas) en el ELK de Blankenberge. El ELK sería el equivalente a la Meca para el mundo de los Cactófilos.



Erns Speck en ELK Blankenberge



Ilustración 1: Apéndices florales en *Pseudolithos eylensis*

Muchos de estos ejemplares cuando tienen varios años presentan unos apéndices que son los precursores de futuras floraciones, como se observa en este *Pseudolithos eylensis*. Las floraciones de esta especie son malolientes a fin de atraer a las moscas que son su principal polinizador. Se da el caso que en ocasiones aparecen moscardones sobre su superficie a la espera de la apertura de las flores.

Este genero esta compuesto por:

Pseudolithos migiurtinus

Pseudolithos eylensis

Pseudolithos cubiformis

Pseudolithos harardheranus

Pseudolithos mccoysi

Pseudolithos dodsonianus (Anomalluma dodsoniana)

Pseudolithos caput-viperae

Pseudolithos dodmig (dodsonianus X migiurtinus)

Pseudolithos horwoodii

Pseudolithos sphaeriucus

Pseudolithos gigas

... y otras posibles hibridaciones no identificadas.

Como es conocido la situación de Somalia es tan confusa que se sospecha que pudieran existir otros varios taxones no localizados hasta ahora.

Pseudolithos migiurtinus

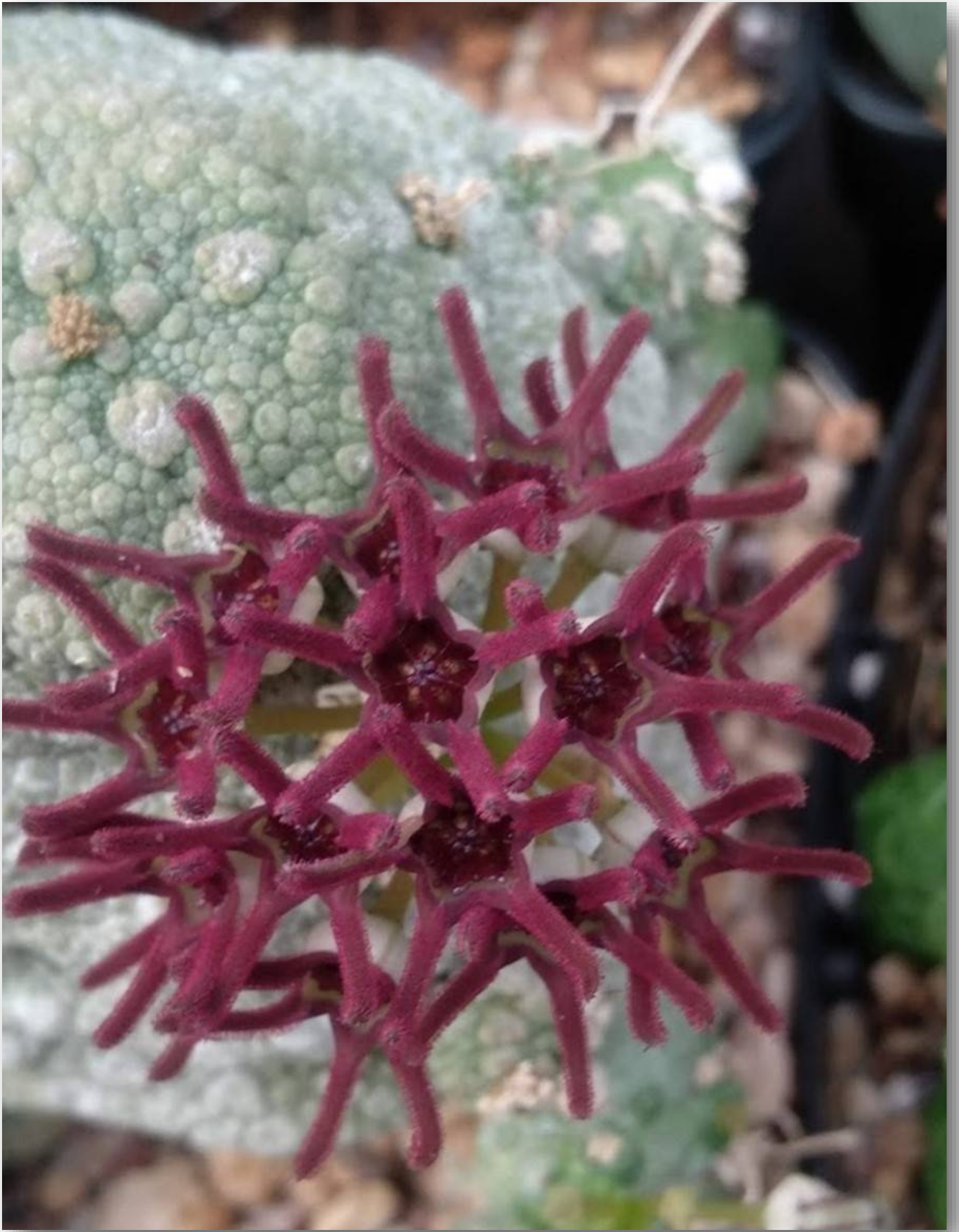


Pseudolithos eylensis





Pseudolithos cubiformis





Pseudolithos harardheranus





Pseudolithos mccoysi (*Anomalluma mccoysi*)



Pseudolithos dodsonianus (*Anomalluma dodsoniana*)





Pseudolithos caput-viperae





Pseudolithos
caput-viper



Pseudolithos
caput-viper

Pseudolithos dodmig (dodsonianus x migiurtinus)



Pseudolithos horwoodii



Pseudolithos sphaerius





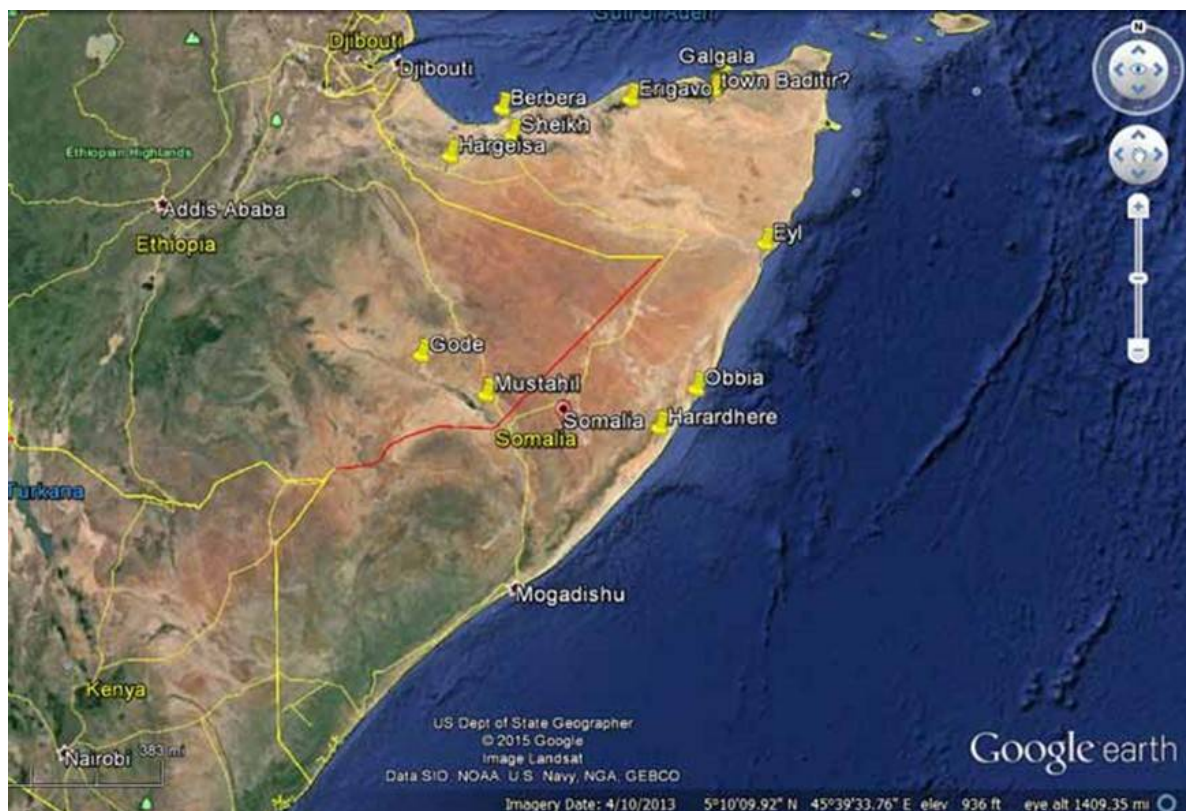
Pseudolithos gigas





Hábitat

Todos estos ejemplares son nativos de Somalia excepto *P. maccoyi* que procede de Ogaden y sobreviven en laderas de algunas montañas de la zona costera del país, en las proximidades de Eyl y Harardere.



Sustratos

Dado lo delicado del cultivo de esta especie, merece la pena recordar que estamos ante unas suculentas que viven en mesetas de piedra caliza, con pocas precipitaciones y en un medio casi estéril. Dato a tener en cuenta, pues sus raíces son extremadamente delicadas ante las pudriciones por exceso de agua o de largos plazos de sequía a la que también son muy sensibles. Para afinar en este problema estamos utilizando sustratos estériles y de rápido drenaje como el Pumice o gravas volcánicas y una pequeña cantidad de grava caliza. Como no toleran los aportes orgánicos el abonado será con preparados líquidos para cactus (siempre inorgánicos).



La temperatura media de Eyl es 32° y la precipitación media anual es 266 mm. No llueve durante 288 días al año y la humedad media es del 55% y el índice UV es 7.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Día máx °C	31	33	34	34	33	33	32	34	33	32	32	32
Noche mín °C	17	18	20	22	24	23	22	22	23	22	21	19
Agua °C	26	27	28	31	29	29	27	27	27	28	28	26
Precipitaciones	1mm	1mm	7mm	42mm	78mm	4mm	0mm	0mm	18mm	96mm	19mm	2mm
Días de lluvia	1	1	3	12	18	2	1	0	6	18	6	1
Días secos	30	27	28	18	13	28	30	31	24	13	24	30
Horas de sol por día	7	8	9	9	9	12	12	11	9	8	9	10
Fuerza del viento (Bft)	4	4	4	3	4	5	6	5	5	3	3	4
Índice UV	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	6

Presentación del libro “*Lithops*, piedras vivas. Guía para el cultivo”

El 24 de octubre, coincidiendo con la Asamblea General Ordinaria de la Asociación, nos honró con su visita D. Manuel Muñoz García, que nos deleitó con una presentación de su libro publicado este año “*Lithops*, piedras vivas” así como con una muy completa exposición, rigurosa, detallada y amena sobre este género, del que es un consumado especialista. En el libro ha reunido toda la información que ha ido recopilando y la experiencia propia que ha ido adquiriendo durante cerca de ocho años y que hasta ahora comparte en su web www.manolithops.es actualizándola constantemente.



Referencia: *Lithops*, piedras vivas. Guía para el cultivo. (basada en la web de Manolithops)

(1ª edición - 2019)

Primera monografía en español dedicada íntegramente al mundo de los *Lithops*.

Datos cuantitativos:

- Encuadernado en rústica con tapa blanda.
- 314 páginas tamaño A4.
- 413 fotografías en color.
- 9 reseñas biográficas de los principales autores.
- 177 taxones listados, con sus correspondientes nombres científicos (86 de ellos cultivares).
- 8 fichas climáticas sobre los hábitats de los *Lithops*.
- 38 fichas descriptivas, una para cada especie de *Lithops*.
- 10 viveros comentados, donde se pueden comprar *Lithops* bien identificados a través de Internet.
- 420 códigos de Cole listados, con su ubicación referenciada.

- 38 mapas taxonómicos con la estructura jerárquica de cada especie.
- 20 preguntas infrecuentes respondidas.
- 3 asociaciones referenciadas para interactuar con otros aficionados.
- 11 reseñas bibliográficas.

¿Cómo adquirir el libro?

Únicamente a través de la página web: <http://www.manolithops.es>

El coste asciende a 28,00 euros.

Los gastos adicionales de envío son los siguientes:

0,00 euros para entregas en mano en Madrid.

10,60 euros para envíos a cualquier lugar de España (2,25€ sobre acolchado + 8,35€ envío certificado por Correos).

27,00 euros para envíos a cualquier país miembro de la Comunidad Europea (2,25€ sobre acolchado + 24,75€ envío certificado por Correos).

Consideraciones adicionales:

De momento solo se hacen envíos a países miembros de la Comunidad Europea. Al ser un libro auto-editado no existen canales de distribución y los pedidos internacionales son muy complicados por el tema de cambio de divisas, los trámites aduaneros y los altos gastos de envío.

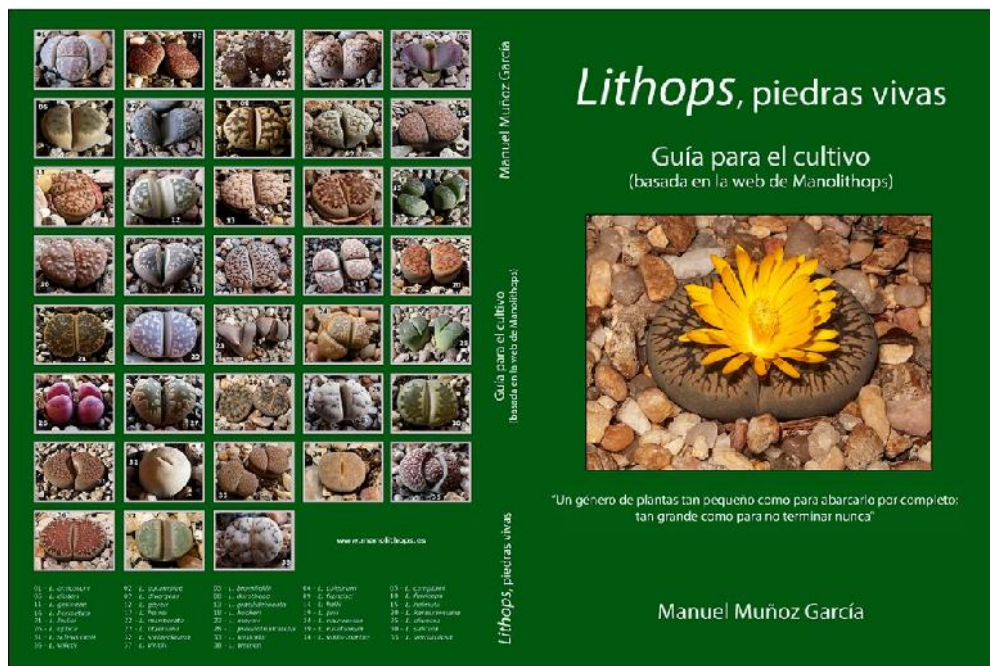
Este es un proyecto sin ánimo de lucro. El precio del libro está calculado simplemente para distribuir los costes de edición e impresión entre las personas interesadas.

La edición es sencilla (rústica con tapa blanda), en cambio la impresión es de alta calidad (impresión digital sobre papel estucado de 135 gr).

Las dimensiones del libro son 20,8 cm x 29,5 cm x 1,9 cm y su peso es de 1.360 gr.

En los envíos por Correos se utiliza un sobre acolchado y un papel de burbujas adicional para proteger al libro.

Para hacer el pedido puede utilizarse la siguiente dirección de correo electrónico: libro@manolithops.es



Donación de la Asociación al Jardín Botánico

El pasado 6 de noviembre recibimos una grata sorpresa en forma de una donación de cinco pequeños tesoros, con los que nos obsequió la Asociación para enriquecer la colección del Jardín Botánico.

Por parte de la Junta Directiva de la Asociación se nos hizo entrega de un ejemplar de cada una de las siguientes especies:

Whitesloanea crassa (N.E.Br.) Chiov.

Malpighia xxxiv. 541 (1937), in obs.

Family: ASCLEPIADACEAE

Origen: Norte de Somalia.

Sinónimo: *Caralluma crassa* NEBr.



Pseudolithos cubiformis (P.R.O.Bally) P.R.O.Bally

Candollea xx. 41 (1965), in obs.

Family: ASCLEPIADACEAE

Origen: Noreste de Somalia.

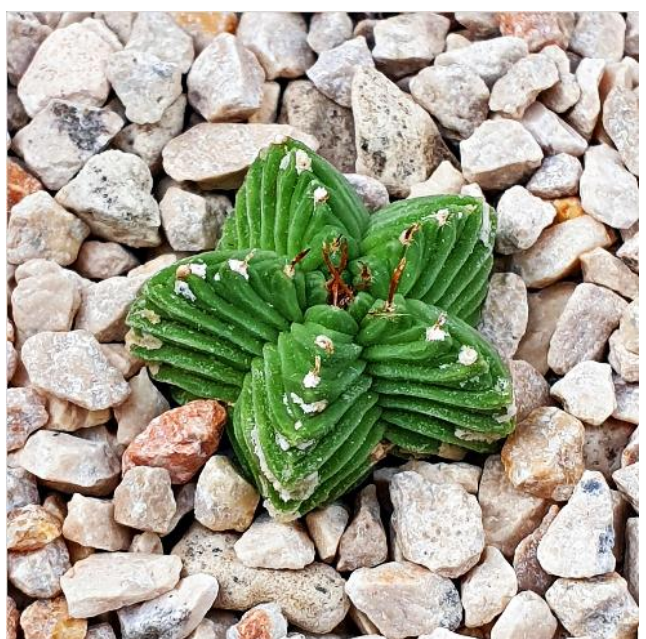


Aztekium valdezii Velazco, Alvarado & S.Arias

Xerophilia Special Issue no 2 - August 2013

Family: CACTACEAE

Origen: Endémico en un área pequeña de aproximadamente 2 millas cuadradas en el Rancho Guadalupe, Nuevo León, México (Sierra Madre Oriental).

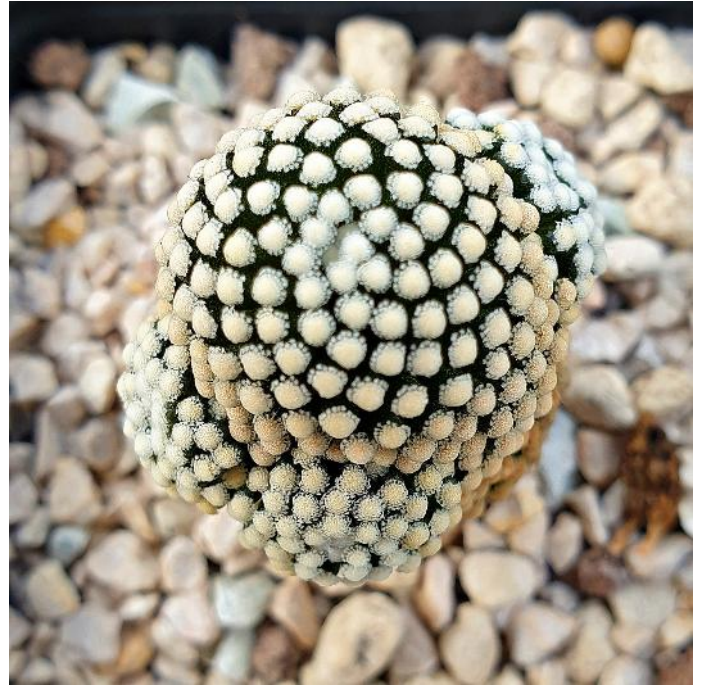


Mammillaria luethyi G.S.Hinton

Phytologia 80: 58, fig. 1996

Family: CACTACEAE

Origen: Norte de Coahuila (México, América del Norte).

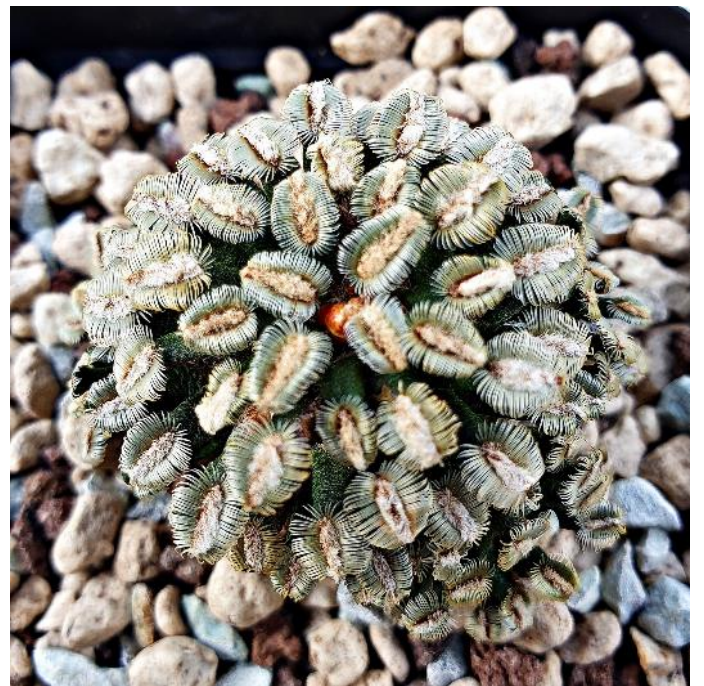


Mammillaria bertholdii Lizen

Mitt. Arbeitskreises Mammillarienfr. 38(2): 125, fotogr. 2014

Family: CACTACEAE

Origen: Miahuatlán (Oaxaca, México, América del Norte)



Reiteramos nuestro inmenso agradecimiento a todos los socios por estas maravillas, tan singulares y tan especiales, que incrementan el interés de las colecciones del Botánico.