

Achachairu (*Garcinia humilis*), árbol frutal: botánica y cultivo comercial en el sur de Florida¹

Federico W. Sanchez, Jonathan H. Crane, Haimanote Bayabil, Ali Sarkhosh, Muhammad A. Shahid y Bruce Schaffer²

Introducción

El achachairu (*Garcinia humilis*) es un árbol frutal tropical de crecimiento lento que se desarrolla en el sotobosque de los bosques amazónicos de Bolivia y otras regiones de Sudamérica. Produce un fruto muy apreciado que se cosecha tanto de árboles cultivados como silvestres. Aunque es relativamente desconocido fuera de sus zonas endémicas, posee un importante potencial comercial, y su cultivo se ha expandido a países como Brasil, México y Australia. El achachairu puede cultivarse exitosamente en el sur de Florida. Este documento ofrece información detallada sobre las características, la botánica y las prácticas hortícolas recomendadas del achachairu para productores comerciales y para el personal de Extensión en el sur de Florida, y también es útil para propietarios de viviendas y estudiantes interesados en cultivar achachairu.

Nombre científico

Garcinia humilis [(Vahl) C.D. Adams]

Nombre común

Achachairu, mangostán boliviano, mangostán anaranjado.

Familia

Clusiaceae

Especies relacionadas

El género *Garcinia* incluye alrededor de 300 especies distribuidas en todo el mundo. Varias especies de este género producen frutos comestibles de excelente sabor, como el mangostán (*Garcinia mangostana*) y el cherapu (*Garcinia prainiana*) de Asia; la charichuela (*Garcinia madruno*) y el bacupari (*Garcinia brasiliensis*) de Sudamérica; y el imbe (*Garcinia livingstonei*) de África.

Origen y distribución

El achachairu se originó en las regiones amazónicas de tierras bajas del este de Bolivia. Las poblaciones silvestres se encuentran dispersas en la región amazónica y otras zonas tropicales de Sudamérica y Centroamérica. Esta especie no es invasora y no se encuentra en las listas

estatales o federales de Estados Unidos de especies invasoras o potencialmente invasoras.

Historia

El nombre común achachairu proviene del idioma guaraní hablado en Bolivia y Paraguay, y significa “beso de miel”. El achachairu ha sido un cultivo muy valorado y consumido por los pueblos amazónicos desde tiempos prehistóricos. Su popularidad estuvo limitada a comunidades locales hasta hace pocas décadas, pero sus excelentes cualidades y su potencial comercial lo han hecho más conocido en países tropicales y subtropicales alrededor del mundo.

Importancia

El achachairu es un cultivo frutal importante en Bolivia, donde se cosecha de árboles silvestres y de plantaciones pequeñas, principalmente en la zona de Santa Cruz, con más de 5000 acres (2000 ha) cultivados y una producción anual estimada de 100 toneladas (90,7 toneladas métricas). En Queensland, Australia, hay 16000 árboles plantados que cubren más de 300 acres (120 ha), y es una fruta tropical popular que se vende en mercados locales cuando está en temporada. A partir de 2023, hay reportes de que el achachairu se está plantando en cantidades crecientes en varios países, incluyendo Brasil, México y Guatemala, aunque no hay información disponible sobre volumen de producción o importancia económica.

Descripción

Árbol

El achachairu es un árbol de tamaño mediano que crece de forma silvestre en los bosques tropicales y subtropicales de Sudamérica. Es un árbol de sotobosque, de crecimiento lento, que puede alcanzar una altura de 24 a 30 pies (7 a 9 m) y crecer tanto a pleno sol como en zonas parcialmente sombreadas por árboles más grandes. Presenta una marcada dominancia apical (crecimiento ortotrópico), junto con ramas horizontales vigorosas y largas (crecimiento plagiotrópico), lo que da como resultado una forma cónica característica con una base amplia. Tiene un

tronco principal cilíndrico con un diámetro maduro de 8 a 14 pulgadas (20 a 36 cm).



Figura 1. Árbol de achachairu de 8 años.
Crédito: Federico Sanchez, UF/IFAS TREC

Hojas

Las hojas son de color verde oscuro, opuestas, glabras, coriáceas, elípticas y lanceoladas, con ápices acuminados y bases agudas. Miden aproximadamente 8 pulgadas (20 cm) de largo por 2,8 pulgadas (7 cm) de ancho. Las hojas nuevas emergen en pares desde las puntas de las ramas en 2 a 4 brotaciones irregulares durante el año. Las hojas jóvenes presentan un color cobre intenso o carmesí, que cambia a rosado claro, verde claro y, finalmente, verde oscuro cuando alcanzan su longitud máxima.



Figura 2. Hojas de achachairu con crecimiento nuevo.
Crédito: Federico Sanchez, UF/IFAS TREC

Flores

Las flores de achachairu son autofértiles, hermafroditas y ocasionalmente masculinas. Emergen de nódulos en las ramas en grupos de 5 a 10 flores. Cada flor mide aproximadamente 1 pulgada (25 mm) de diámetro, tiene pétalos de color blanco verdoso y un ovario de 0,2 pulgada (5 mm) de diámetro rodeado por aproximadamente 20 estambres.



Figura 3. Capullos florales y flores de achachairu.
Crédito: Federico Sanchez, UF/IFAS TREC

Fruta

El fruto del achachairu es una baya de forma ovoide. Mide alrededor de 2,4 pulgadas (6 cm) de largo por 1,8 pulgadas (4,6 cm) de ancho, con un peso aproximado de 1,8 onzas (51 g). El arilo o endocarpo tiene una textura suave y mucilagínosa con un equilibrio muy agradable entre dulzura y acidez, un valor aproximado de 16° Brix y un pH de 4.0, y representa el 40 % del peso total del fruto. La cáscara o exocarpo consiste en una corteza coriácea

gruesa, de color naranja oscuro, que representa el 48 % del peso total del fruto, se abre fácilmente y se separa completamente de la pulpa. El fruto contiene de una a tres semillas poliembriónicas o monoembriónicas (generalmente una semilla grande y dos abortadas) con forma cilíndrica y tamaño aproximado de 1,2 × 0,8 pulgadas (3 × 2 cm). Las semillas representan aproximadamente el 12 % del peso total del fruto (Ardaya 2009; Barbosa et al. 2008; Janick and Paull 2008; Melo et al. 2017; Oliveira et al. 2019)).



Figura 4. Fruto del achachairu en el árbol.
Crédito: Federico Sanchez, UF/IFAS TREC

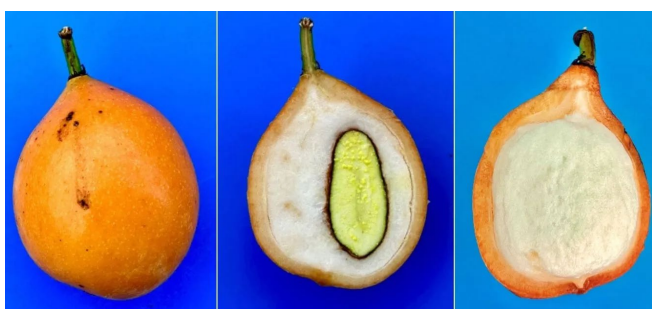


Figura 5. Fruta del achachairu madura, entera y seccionada.
Crédito: Federico Sanchez, UF/IFAS TREC

Polinización

Las flores de achachairu son autofértiles y se abren en horas de la mañana, cuando son polinizadas por insectos, muy probablemente abejas, escarabajos y moscas.

Variedades

Aunque existe una variación fenotípica considerable entre árboles de achachairu de diferentes procedencias, no se han reportado variedades seleccionadas que sean reconocibles por características únicas y consistentes.

Clima

Los árboles silvestres de achachairu se encuentran en bosques tropicales y subtropicales cálidos, a elevaciones de hasta 1800 pies (550 m), con temperaturas promedio de 74 °F a 78 °F (23 °C a 26 °C) y precipitaciones anuales de 60 a 80 pulgadas (1500 a 2000 mm).

Requerimientos ambientales

Temperatura

Periodos cortos de temperaturas bajas entre 40 °F y 50 °F (4 °C a 10 °C) no parecen afectar significativamente al achachairu, pero su tolerancia a temperaturas cercanas al punto de congelación no ha sido investigada. Las temperaturas bajas sostenidas pueden causar que las hojas se tornen verde claro o amarillentas debido a la baja absorción de hierro y otros nutrientes (clorosis invernal). Las temperaturas frías y los vientos secos durante los periodos de floración pueden causar pérdidas significativas de flores y frutos jóvenes.

Inundación y salinidad

Los árboles de achachairu presentan cierta tolerancia a suelos salinos y son tolerantes al anegamiento con agua dulce o salina (4 dS m⁻¹) por periodos de hasta 30 días, lo cual resulta en reducciones significativas pero no letales en las funciones fisiológicas de la planta (Sanchez et al., 2025).

Sequía

Los árboles de achachairu pueden sobrevivir periodos cortos de sequía, pero el acceso insuficiente o poco frecuente al agua reduce la floración y la cuaja de frutos, con disminuciones en el rendimiento de hasta 80 % en años secos.

Viento

El achachairu no es nativo de áreas con vientos fuertes y muestra una resistencia limitada a vientos intensos o secos. Es particularmente vulnerable al desarraigo durante los primeros años después de la siembra, antes de desarrollar un sistema de raíces fuerte. Se recomienda el uso de barreras naturales contra el viento para prevenir el daño mecánico, el desarraigo o la desecación de los árboles cuando se plantan en áreas abiertas o zonas propensas a vientos fuertes o secos (Ardaya 2009).

Propagación

Los árboles de achachairu se propagan principalmente por semillas. Las semillas deben limpiarse bien, sembrarse en macetas con un sustrato estéril y cubrirse con 0,5 pulgada (1,25 cm) de sustrato. Las semillas tardan de 3 a 6 meses en germinar. El sustrato debe mantenerse húmedo y las temperaturas entre 80 °F y 85 °F (27 °C–30 °C) durante este periodo. La emergencia del primer par de hojas ocurre aproximadamente tres semanas después de la germinación de la raíz, y una segunda brotación ocurre usualmente ocho meses más tarde. El enraizamiento de esquejes y el acodo aéreo no son métodos efectivos de propagación. La

investigación ha demostrado que, aunque el injerto de achachairu es posible, no se recomienda porque da lugar a una arquitectura deficiente del árbol y no parece acelerar la entrada a la fase de producción (Ardaya 2009).

Producción (rendimientos)

El achachairu produce una cosecha abundante por año, con un periodo de maduración que dura aproximadamente 90 días. El árbol requiere de 7 a 8 años y una altura de 6 a 9 pies (2 a 3 m) antes de comenzar a fructificar. Los rendimientos aumentan rápidamente hasta 2000–4000 frutos por árbol durante los primeros años (220–440 lb o 100–200 kg por árbol). Productores en Bolivia reportan rendimientos promedio de 11000 frutos por árbol maduro (1200 lb o 550 kg por árbol), y algunos árboles pueden producir hasta 18000 frutos. Una sola rama de 6 a 9 pies (2 a 3 m) puede producir 50 a 100 frutos.

Distanciamiento

Aunque el achachairu es un árbol de crecimiento lento, puede alcanzar una altura de 25 a 40 pies (8 a 12 m). Los árboles pueden desarrollar una copa más ancha que alta debido al crecimiento horizontal vigoroso de sus ramas. Se recomienda un distanciamiento de 30 pies (9 m) entre árboles y entre estos y edificaciones u otras estructuras. Se sugiere una densidad de 40 a 65 árboles por acre (100 a 160 árboles por ha).

Suelos

El achachairu es tolerante a una variedad de suelos, pero crece mejor en suelos francos fértiles con alto contenido de materia orgánica y un pH ácido a neutro (5 a 7). Los árboles cultivados en los suelos calcáreos de alto pH del sur de Florida tienden a desarrollar deficiencias de hierro y otros nutrientes, que pueden corregirse mediante la aplicación adecuada de quelato de hierro según se recomienda más adelante.

pH del suelo

Cuando se cultiva en suelos calcáreos con un pH de 7 o mayor, el achachairu es propenso a deficiencias de hierro, zinc y boro que pueden corregirse con aplicaciones foliares y riegos de saturación a la base de la planta. Las hojas nuevas son susceptibles al daño por factores abióticos como bajas temperaturas y vientos secos, lo que puede resultar en hojas pequeñas o deformes, o con áreas marrones desecadas.

Plantación de un árbol de achachairu

Los árboles de achachairu destinados a plantación en campo deben producirse mediante la germinación de semillas en contenedores, como se describió anteriormente. Las plántulas no toleran la luz solar directa

plena y deben cultivarse bajo 50 % de sombra o luz indirecta hasta alcanzar aproximadamente 3 pies (1 m) de altura. Este proceso toma de 2 a 4 años, momento en el cual deben trasplantarse al suelo para evitar malformaciones de la raíz pivotante, como el enraizamiento circular que puede generar una raíz enrollada irreparable. Las plántulas de achachairu pueden encontrarse ocasionalmente a la venta en viveros del sur de Florida. Se debe seleccionar un árbol sano, libre de enfermedades y plagas, y evitar árboles grandes en contenedores pequeños.

Selección del sitio

Una vez que los árboles de achachairu alcanzan una altura de 3 a 4 pies (1 a 1,2 m), pueden plantarse en el suelo a pleno sol o bajo sombra parcial. Un sitio con suelo profundo, rico y húmedo proporcionará condiciones ideales de crecimiento. Debe seleccionarse un área abierta de al menos 25 pies de distancia de edificios, líneas eléctricas y otras estructuras.

Tutorado

Los árboles de achachairu deben desarrollar una arquitectura piramidal fuerte a medida que crecen. Es recomendable entutorar el árbol hasta 9 meses después del trasplante para asegurar un crecimiento vertical y proveer estabilidad mientras se desarrolla la raíz pivotante de crecimiento lento. Se debe atar de manera suelta los dos tercios inferiores del tronco principal a una estaca de bambú o madera, usando cinta de tutorado degradable o cuerda de algodón.

Plantación en suelos arenosos

En suelos arenosos, se debe eliminar el césped o las malezas para formar un círculo con un diámetro de 5 a 10 pies (1,5 a 3 m). Se cava un hoyo cuatro veces el diámetro y cuatro veces la profundidad del contenedor del árbol de achachairu. El hoyo se rellena con el mismo suelo excavado o, si se desea, con una mezcla 1:1 de suelo excavado y compost o tierra vegetal. Luego se retira el árbol del contenedor y se coloca en el centro del hoyo, asegurando que el nivel del sustrato en el contenedor quede al mismo nivel o ligeramente por encima del nivel del suelo circundante.

Plantación en suelos pedregosos y calcáreos, como los de la serie Krome, en el sur de Florida

En algunas zonas del sur de Florida, solo hay unas pocas pulgadas de suelo superficial sobre una capa de roca caliza. En estos casos, es necesario usar retroexcavadora, barrena o pico para cavar un hoyo al menos cuatro veces el diámetro y cuatro veces la profundidad del contenedor del

árbol de achachairu y luego proceder con los pasos descritos para la plantación en suelos arenosos.

Plantación en montículos

En áreas bajas propensas a inundaciones prolongadas de más de 2 a 3 días, se recomienda considerar la plantación de árboles de achachairu sobre un montículo construido con suelo nativo, de hasta 2 a 3 pies (0,6 a 0,9 m) por encima del nivel del suelo. Luego se siguen las recomendaciones descritas para suelos arenosos o suelos francos muy pedregosos.

Acolchado (mulch)

Se recomienda el uso de acolchado de corteza de pino o astillas de madera para conservar la humedad del suelo, reducir malezas y aumentar el contenido de materia orgánica. Debe mantenerse una capa de 2 a 4 pulgadas (5 a 10 cm) de acolchado bajo la copa del árbol, dejando una separación de 10 pulgadas (25 cm) alrededor del tronco para prevenir enfermedades fúngicas.

Cuidado de los árboles de achachairu en el paisaje doméstico

Fertilización

Aunque no se han desarrollado guías específicas de fertilización para los árboles de achachairu en Florida, pueden ofrecerse recomendaciones basadas en la experiencia de productores locales. Debido a que los árboles de achachairu crecen lentamente y brotan con poca frecuencia, se recomienda aplicar un fertilizante balanceado de liberación lenta con un análisis 6-6-6-2 (N-P-K-S) o material similar tres veces al año, de febrero a octubre (Tabla 1). En suelos de pH neutro a ácido se recomiendan aplicaciones de sulfato ferroso. Para árboles plantados en suelos calcáreos de alto pH, se recomiendan aplicaciones de saturación a la base del árbol con una solución de quelato de hierro (formulación EDDHA) para prevenir deficiencias de hierro, cuatro veces por año entre febrero y octubre. Se recomiendan aplicaciones foliares con fórmulas que incluyan zinc, magnesio, manganeso, molibdeno y boro cuatro veces al año de febrero a octubre (Tabla 1).

Riego

Los requerimientos específicos de agua para el achachairu en el sur de Florida no han sido determinados, pero los árboles crecen mejor cuando tienen acceso abundante al agua durante todo el año. Los árboles se ven afectados rápidamente por la falta de riego. Los árboles pequeños en contenedores son muy susceptibles al estrés hídrico y deben regarse con al menos 1 galón (4 L) de agua por planta día de por medio. Los árboles recién trasplantados al suelo deben regarse generosamente cada 2 a 3 días durante los primeros 1 a 3 meses. Los árboles establecidos deben recibir suficiente agua de lluvia o riego dos veces

por semana durante todo el año. El riego insuficiente limita el crecimiento vegetativo, prolonga la transición a la fase reproductiva, reduce la floración y aumenta la caída de frutos.

Plagas de insectos

Los árboles de achachairu son mínimamente afectados por plagas. Los áfidos son insectos pequeños de la familia Aphididae que se alimentan de la savia de las plantas y pueden atacar ocasionalmente los brotes nuevos de los árboles de achachairu. Se pueden observar como pequeños insectos verdes, blanquecinos o marrones en los botones y en el envés del crecimiento nuevo. El daño resulta en hojas deformadas y enrolladas, que también pueden estar cubiertas de un moho negro (fumagina). Se debe inspeccionar el crecimiento nuevo para detectar áfidos. Si se observan insectos, se recomienda iniciar aplicaciones semanales de un insecticida biológico certificado para agricultura orgánica (como BotaniGard®) y mantenerlas hasta eliminar la población de áfidos. La termita de cabeza cónica (*Nasutitermes corniger*) es un insecto que anida alrededor de los troncos de los árboles de achachairu en Sudamérica. Aunque no se han observado problemas con esta termita en Florida, se ha establecido como la primera termita no endémica en el sur de Florida (Scheffrahn et al. 2002). Si se observan colonias de termitas de cabeza cónica, es necesario eliminarlas.

Enfermedades

Se han reportado muy pocas enfermedades que afecten al achachairu. La antracnosis (*Colletotrichum gloeosporioides*) puede atacar ocasionalmente los árboles de achachairu en condiciones de humedad excesiva y mala ventilación. La antracnosis puede causar defoliación y pudrición de frutos, y se caracteriza por la formación de lesiones redondas de color marrón oscuro con borde amarillento en frutos y hojas (Hablemosdeflores.com 2019). La antracnosis generalmente no es un problema significativo para el achachairu en Florida y no se recomienda la aplicación de fungicidas.

Poda

No se recomienda la poda en ninguna etapa, excepto para eliminar ramas enfermas o dañadas, o ramas bajas que entren en contacto con el suelo y favorezcan el desarrollo de enfermedades.

Fenología

En el sur de Florida, la floración, la polinización y el cuajado de frutos ocurren en 2 a 3 brotaciones durante el final del invierno y principios de la primavera, entre febrero y marzo. El crecimiento del fruto sigue una curva sigmoidea y toma de 3 a 4 meses para alcanzar el tamaño máximo, con una caída mínima de frutos bajo condiciones ideales. Los frutos inmaduros son verdes y cambian de color a amarillo y naranja claro de 3 a 4 semanas antes de alcanzar un color naranja oscuro intenso en la madurez completa. La maduración de los frutos se extiende por un

periodo de 2 a 3 meses entre mayo y agosto. Las brotaciones de crecimiento vegetativo ocurren 2 a 3 veces por año y se presentan de forma irregular cada 60 a 100 días, cuando la mayoría de las puntas de las ramas emiten un nuevo par de hojas y se produce una elongación de las ramas de 4 a 10 pulgadas (10 a 25 cm).

Cosecha, maduración y almacenamiento

El fruto de achachairu es no climatérico (es decir, madura en el árbol) y no debe cosecharse antes de que la cáscara haya adquirido un color naranja oscuro. Los frutos de color naranja claro no han alcanzado su dulzor máximo y, aunque son comestibles, tendrán un sabor más ácido. El achachairu no cae del árbol por sí mismo, y una vez que ha alcanzado su madurez máxima, suele haber una ventana de 2 a 3 semanas para cosechar antes de que el sabor, el color y la textura comiencen a deteriorarse y el fruto se torne marrón y amargo. Los frutos individuales pueden cosecharse cortando el pedúnculo a 0,5 pulgada (1 cm) por encima del fruto. Una vez cosechados, los frutos son muy resistentes al almacenamiento y al transporte. Pueden almacenarse a temperaturas ambientales de 70 °F a 75 °F (21 °C a 24 °C) por hasta dos semanas, pero se deterioran rápidamente a temperaturas más altas. Los frutos pueden almacenarse hasta seis semanas bajo condiciones de ambiente controlado, con temperaturas de 55 °F a 65 °F (13 °C–18 °C) y una humedad relativa de 80 % (Cotty-Más et al. 2019; Duarte 2011).

Usos y valor nutricional

Los frutos de achachairu son deliciosos cuando se consumen frescos. La cáscara puede separarse en dos mitades, exponiendo la pulpa interna blanca, que se separa fácilmente de la piel. La pulpa se consume fresca y también se usa para elaborar mermeladas y helados, postres dulces, pasteles y galletas. La cáscara del fruto de achachairu no se consume típicamente fresca, pero puede utilizarse para preparar una bebida refrescante licuándola con agua, azúcar y hojas de menta, y luego colando la mezcla. Las semillas pueden secarse y molerse para obtener harina rica en almidón, compuestos fenólicos y fibra dietética (Ikeda et al. 2021). La cáscara ha sido estudiada por su potencial efecto en la protección cardiovascular (John et al. 2018), la gastroprotección (Mariano et al. 2016; Niero et al. 2012) y la protección contra la leishmaniasis (un parásito protozoario transmitido por flebótomos) (Filho et al. 2013). Los frutos se utilizan en la medicina tradicional amazónica para tratar la inflamación, problemas cutáneos, trastornos gástricos y para promover la pérdida de peso. Los frutos de achachairu son una buena fuente de antioxidantes, vitaminas A, C, B1 (tiamina) y B9 (ácido fólico), fósforo y calcio.

Referencias

- Ardaya, B. D. 2009. *El cultivo de Achachairu* *Garcinia humilis*: *Manual de recomendaciones*. Centro de Investigación Agrícola Tropical (CIAT), Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.
- Barbosa, W., E. A. Chagas, L. Martins, R. Pio, M. L. S. Tucci, and F. A. Artioli. 2008. "Germinação de sementes e desenvolvimento inicial de plântulas de achachairu." *Rev. Bras. Frutic.* 30:263–266.
<https://doi.org/10.1590/S0100-29452008000100049>
- Cotty-Más, M., R. Chavez-Jauregui, and L. Wessel-Beaver. 2019. "Postharvest Quality of Achachairu (*Garcinia gardneriana*) Stored at Ambient Temperature." *J. Agric. Univ. P. R.*:155–172.
<https://doi.org/10.46429/jaupr.v103i2.18227>
- de Castro Oliveira, K. D., S. Sousa e Silva, J. W. A. Nunes, R. A. Loss, and S. F. Guedes. 2019. "Caracterização pós-colheita de frutos de achachairu (*Garcinia humilis* (Vahl) C. D. Adam) cultivados em Araputanga, Mato Grosso, Brasil." *Rev. Bras. Tecnol. Agroindustrial* 13.
<https://doi.org/10.3895/rbta.v13n1.7893>
- Duarte, O. 2011. "Achachairu (*Garcinia humilis* (Vahl) C.D. Adam)." In *Postharvest Biology and Technology of Tropical and Subtropical Fruits*. 48–54e. Elsevier.
<https://doi.org/10.1533/9780857092762.48>
- Filho, V. C., C. Meyre-Silva, R. Niero, L. N. Bolda Mariano, F. Gomes do Nascimento, I. Vicente Farias, V. F. Gazoni, B. Dos Santos Silva, A. Giménez, D. Gutierrez-Yapu, E. Salamanca, and A. Malheiros. 2013. "Evaluation of Antileishmanial Activity of Selected Brazilian Plants and Identification of the Active Principles." *Evid.-Based Complement. Altern. Med. ECAM* 2013:265025.
<https://doi.org/10.1155/2013/265025>
- Hablemosdeflores.com. 2019. "Achachairu: propiedades, fruto, ¿para qué sirve? y más." Hablemos de Flores.
<https://hablemosdeflores.com/achachairu/>
- Ikeda, M., A. M. de Melo, B. P. Costa, R. C. T. Barbi, and R. H. Ribani. 2021. "Nutritional and Bioactive Composition of Achachairu (*Garcinia humilis*) Seed Flour: A Potential Ingredient at Three Stages of Ripening." *LWT* 152:112251.
<https://doi.org/10.1016/j.lwt.2021.112251>
- Janick, J., and R. E. Paull. 2008. *The Encyclopedia of Fruit and Nuts*. Oxfordshire, UK: CABI.
<https://doi.org/10.1079/9780851996387.0000>

- John, O. D., S. Wanyonyi, P. Mouatt, S. K. Panchal, and L. Brown. 2018. "Achacha (*Garcinia humilis*) rind improves cardiovascular function in rats with diet-induced metabolic syndrome." *Nutrients* 10:1425. <https://doi.org/10.3390/nu10101425>
- Mariano, L. N. B., L. M. da Silva, P. de Souza, T. Boeing, L. B. Somensi, T. J. Bonomini, F. Delle Monache, V. Cechinel Filho, S. F. de Andrade, and R. Niero. 2016. "Gastroprotective Xanthones Isolated from *Garcinia achachairu*: Study on Mucosal Defensive Factors and H⁺, K⁺-ATPase Activity." *Chem. Biol. Interact.* 258:30–39. <https://doi.org/10.1016/j.cbi.2016.08.009>
- Melo, M.S., C. G. S. Benett, B. S. Melo, S. L. O. Lourenço, and F. S. Barboza. 2017. "Análise físico-química de frutos de achachairu coletados em diferentes partes da planta." *Rev. Agric. Neotropical* 4:17–21. <https://doi.org/10.32404/rean.v4i5.2189>
- Niero, R., M. M. Dal Molin, S. Silva, N. S. Damian, L. O. Maia, F. Delle Monache, V. Cechinel Filho, and S. F. de Andrade. 2012. "Gastroprotective Effects of Extracts and Guttiferone A Isolated from *Garcinia achachairu* Rusby (Clusiaceae) Against Experimentally Induced Gastric Lesions in Mice." *Naunyn. Schmiedeberg's Arch. Pharmacol.* 385:1103–1109. <https://doi.org/10.1007/s00210-012-0788-1>
- Scheffrahn, R. H., B. J. Cabrera, W. H. Kern, and N.-Y. Su. 2002. "*Nasutitermes costalis* (Isoptera: Termitidae) in Florida: First Record of a Non-Endemic Establishment by a Higher Termite." *Fla. Entomol.* 85:273–275. [https://doi.org/10.1653/0015-4040\(2002\)085\[0273:NCITIF\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1653/0015-4040(2002)085[0273:NCITIF]2.0.CO;2)

Tabla

Tabla 1. Programa de fertilización para árboles de achachairu en el jardín del hogar.

Año	Fertilizante de Liberación Lenta—Veces/Año	Cantidad/Árbol/Aplicación—lb (kg) ¹	Cantidad Total/Árbol/Año—lb (kg)	Rociado Nutricional (Veces/Año) ²	Riego con Quelato de Hierro—oz/Árbol/Año (g/Árbol/Año) ³
1	3	0,3 (0,1)	0,75 (0,3)	4	0,5 (14)
2	3	0,5 (0,2)	1,5 (0,7)	4	0,8 (21)
3	3	1,0 (0,5)	3 (1,4)	4	1,0 (28)
4	3	2,0 (0,9)	6 (2,7)	4	1,5 (43)
5	3	2,5 (1,1)	7,5 (3,4)	4	2,0 (57)
6	3	3,0 (1,4)	9 (4,1)	4	2,5 (71)
7	3	3,5 (1,6)	10,5 (4,8)	4	3,0 (85)
8+	3	4,0 (1,8)	12 (5,4)	4	3,5 (99)
¹ Use 6-6-6-2 (N-P-K-S) o un material similar.					
² Las aspersiones nutricionales deben contener zinc, manganeso, boro y molibdeno; también pueden contener hierro. Las aplicaciones foliares son más efectivas de febrero a octubre.					
³ Las aplicaciones al suelo con una solución de quelato de hierro y agua ayudan a prevenir deficiencias de hierro en suelos calcáreos de pH alto. Las aplicaciones de al suelo son más efectivas de febrero a octubre.					

¹ Este documento, HS1480s, es uno de una serie de publicaciones del Department of Horticultural Sciences, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida (UF/IFAS Extension). Fecha de primera publicación: marzo 2024. Traducido en enero 2026. Visite nuestro sitio web EDIS en <https://edis.ifas.ufl.edu>. La versión en inglés de este artículo es HS1480, [Achachairu \(Garcinia humilis\) Fruit Trees: Botany and Commercial Cultivation in South Florida](#). © 2026 UF/IFAS. Esta publicación está bajo licencia [CC BY-NC-ND 4.0](#).

² Federico W. Sanchez, voluntario, UF/IFAS Tropical Research and Education Center, Homestead, FL; Jonathan H. Crane, profesor de cultivo de frutas y especialista de Extensión, Department of Horticultural Sciences, UF/IFAS Tropical Research and Education Center, Homestead, FL; Haimanote Bayabil, profesor asistente, Department of Agricultural and Biological Engineering, UF/IFAS Tropical Research and Education Center, Homestead, FL; Ali Sarkhosh, profesor asociado y especialista en Extensión en fruticultura y viticultura, UF/IFAS Department of Horticultural Sciences, Gainesville, FL; Muhammad A. Shahid, profesor asistente, Department of Horticultural Sciences, UF/IFAS North Florida Research and Education Center, Quincy, FL; Bruce Schaffer, profesor, ecofisiología de cultivos hortícolas subtropicales y tropicales, Department of Horticultural Sciences, UF/IFAS Tropical Research and Education Center, Homestead, FL; UF/IFAS Extension, Gainesville, FL 32611.

El Institute of Food and Agricultural Sciences (IFAS) es una Institución con Igualdad de Oportunidades autorizada para proporcionar investigación, información educativa y otros servicios solo a personas e instituciones que funcionen sin discriminación por motivos de raza, credo, color, religión, edad, discapacidad, sexo, orientación sexual, estado civil, país de origen, opiniones o afiliaciones políticas. Para obtener más información sobre cómo obtener otras publicaciones de UF/IFAS Extension, comuníquese con la oficina UF/IFAS Extension de su condado. U.S. Department of Agriculture (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos), UF/IFAS Extension Service, University of Florida, IFAS, Florida A&M University Cooperative Extension Program (Programa de Extensión Cooperativa Florida A&M University), y Boards of County Commissioners Cooperating (Juntas de Comisionados del Condado en Cooperación). Andra Johnson, decano de UF/IFAS Extension.