

Cultivando limón criollo en el jardín de su hogar en Florida¹

Jonathan H. Crane

Traducido por: Laura Vasquez y Veronica Charpentier.²



Figura 1. Limón criollo.

Crédito: J. H. Crane, UF/IFAS

Nombre científico: *Citrus aurantifolia* Swingle.

Nombres comunes: Key lime (en inglés), limón criollo, limón mexicano, dayap (filipino), manao (tailandés), chanh (vietnamita), limão galego (portugués), tilleul clé (francés).

Familia: Rutaceae

Origen: los cítricos se originaron en el sudeste asiático, incluido el este y noreste de la India, el norte de Birmania, el suroeste de China y hacia el este a través del archipiélago malayo (Moore 2001). La lima es probablemente un cruce intergenérico trihíbrido (un híbrido de tres vías que involucra tres especies de plantas y al menos dos géneros diferentes) de cidra (*Citrus medica*), pomelo (*Citrus grandis*) y una especie de microcítricos, *Citrus micrantha*.

Historia: la lima fue llevada por los árabes a través del norte de África hasta España y Portugal y a América por exploradores españoles y portugueses a principios del siglo XVI (Ziegler y Wolfe 1961). El árbol se naturalizó en todo el Caribe, la costa este de México, Centroamérica, zonas tropicales de Sudamérica y los Cayos de Florida. La producción comercial en Florida en los condados de Orange y Lake era evidente en 1883. Posteriormente, se

produjeron pequeñas plantaciones comerciales en los Cayos de Florida (~1913 a 1926) y el condado de Miami-Dade (década de 1970 a principios de 2000). Hoy en día, hay poca o ninguna producción comercial de lima en Florida, aunque sigue siendo un árbol frutal popular para el jardín de la casa.

Distribución: los limones verdes crecen en regiones cálidas tropicales y subtropicales del mundo. Los países que más producen son India, México, Egipto y otras naciones de las Antillas.

Importancia: la industria comercial del limón está basada en áreas fuera de los Estados Unidos. México es el productor más grande del hemisferio occidental, seguido por Brasil (Roy et al. 1996). Egipto es también un buen productor y Haití periódicamente exporta la fruta.

Potencial invasivo: de acuerdo con el IFAS Assessment of Non-Native Plants in Florida's Natural Areas (IFAS Invasive Plant Working Group 2007), el limón criollo (*Citrus aurantifolia*) no está considerado como una especie problemática actualmente y puede ser recomendada por los expertos de IFAS para plantar.

Precaución: dos enfermedades pueden limitar o eliminar el potencial de crecimiento exitoso del limón en el jardín del hogar. El cáncer de los cítricos, causado por *Xanthomonas campestris* pv. *Citri*, infecta las hojas y provoca defoliación. La enfermedad reduce el vigor y la producción del árbol y causa imperfecciones desfigurantes en la cáscara de la fruta (Spann et al. 2008a). El enverdecimiento de los cítricos (enfermedad de Huanglongbing/brote amarillo), causado por la bacteria *Candidatus Liberibacter* spp. y transmitido por el psílido de los cítricos (*Diaphorinacitri*), infecta los tejidos conductores del floema de un árbol, matando secciones de la copa del árbol y provocando un declive general, pérdida de producción de frutos y, eventualmente, la muerte (Spann et al. 2008b).

Descripción

Árbol

El árbol es pequeño y tupido, rara vez mide más de 12 pies (4,1 m). Tiene ramas delgadas armadas de espinas de longitud corta a mediana. Las variedades sin espinas tienen un crecimiento más compacto y erguido, tienen un follaje de color verde más oscuro y se caracterizan por una baja producción de frutos.

Hojas

El follaje denso está conformado por hojas pequeñas, verde pálido, hojas de punta roma con pecíolos de alas estrechas (tallos de hojas).

Flores

Las flores se encuentran en racimos axilares (cimas) a lo largo de los tallos. Las flores son fragantes y pequeñas con pétalos blancos, ovario superior y 9 estambres. La floración se produce durante todo el año pero principalmente en primavera.

Fruto

Los frutos son pequeños, de 1 ½ a 2 pulgadas (38 a 51 mm) de diámetro, de redondos a ovalados con 10 a 12 segmentos alrededor de un eje pequeño y sólido. La cáscara es fina, lisa y coriácea, y de color amarillo verdoso a amarillo en la madurez. La pulpa es de color amarillo verdoso, jugosa y muy ácida con un aroma distintivo. Hay de 10 a 15 semillas, que son altamente poliembriónicas (a partir de una semilla se pueden producir dos o más plantas idénticas a la planta madre) (Davies y Albrigo 1994).

Polinización

La lima y una nueva selección, la lima 'Gigante', no requieren polinización cruzada para dar fruto.

Variedades

Hay pocas variedades de lima porque los árboles se desarrollan a partir de semillas. Sin embargo, hay variedades débiles que lamentablemente no dan buenos resultados. Más recientemente, el USDA desarrolló una variedad con frutos de aproximadamente el doble del tamaño de los árboles de lima normales y la llamó lima "Gigante" (es posible que esta variedad no esté disponible en los viveros de cítricos).

Adaptación climática

La lima es muy sensible a las bajas temperaturas, lo que limita su producción en zonas más cálidas del sur de Florida. El daño al follaje puede ocurrir entre 30 °F (-1 °C) y 32 °F (0 °C), y el daño o la muerte de la madera ocurrirá con temperaturas inferiores a 29 °F (-2° C) (Davies y Albrigo 1994). Hay algunos lugares cálidos fuera del extremo sur de Florida que pueden ser adecuados para la lima en el jardín de la casa. Los árboles deben plantarse a

pleno sol pero en lugares protegidos de los vientos fríos del norte. La mejor producción y calidad de fruta se produce en los lugares más cálidos.

Propagación

La lima se propaga frecuentemente a partir de semillas, ya que es semilla verdadera debido a su alto grado de poliembriónia (múltiples embriones maternos en cada semilla). También puede propagarse mediante esquejes de madera dura, acodo aéreo o como árboles injertados o yemas. A veces, el limón criollo se injerta sobre patrones seleccionados para condiciones específicas del suelo local y/o patrones resistentes a la pudrición del pie (*Phytophthora cinnamomi*) y la tristeza. En el extremo sur de Florida, seleccione árboles reproducidos en patrones tolerantes a suelos calcáreos con un pH elevado. Los patrones adecuados para la lima cultivada en suelos calcáreos incluyen alemow (*C. macrophylla*), limón rugoso (*Citrus jambhuri*), limón Volkamer (Volk) (*C. volkameriana*) y lima Rangpur (*C. limonia*). En el futuro, pueden estar disponibles nuevos patrones que otorguen tolerancia al enverdecimiento de los cítricos (Huanglongbing).

Producción de fruta

Los árboles de limón criollo propagados a partir de esquejes o acodos aéreos pueden producir algo de fruto dentro de un año después de ser plantados. Los árboles injertados o yemados suelen producir frutos en un plazo de tres años, mientras que los árboles provenientes de semillas requieren uno o dos años más antes de fructificar. Los árboles vigorosos y maduros pueden producir entre 13 y 23 kg (30 a 50 libras) de fruto por año.

Temporada

Algunas frutas maduran alrededor de los tres años. Sin embargo la temporada principal es en el verano temprano en el sur de la Florida y en el verano tardío para el norte.

Ubicación en el jardín

Las distancias de siembra dependen del tipo de suelo, la fertilidad y la experiencia del propietario. Los limoneros en el jardín de la casa deben plantarse a pleno sol, a una distancia de 12 a 20 pies o más (4,1 a 6,1 m) de edificios y otros árboles. Es posible que los árboles plantados demasiado cerca de otros árboles o estructuras no crezcan normalmente o no produzcan muchos frutos debido a la sombra.

Suelos

El limón se adapta bien a una variedad de suelos. Los árboles reproducidos de semilla y los propagados por acodo aéreo se adaptan bien a los suelos rocosos y calcáreos de los Cayos de Florida y al extremo sur del condado de Miami-Dade. Sin embargo, el daño causado por la intrusión de agua salada o la sal marina arrastrada por el

viento es un problema frecuente para los árboles en los Cayos. El árbol crece vigorosamente en suelos arenosos y profundos, pero tiende a producir menos frutos. La fruta producida suele ser más grande y menos jugosa y tiene una cáscara más gruesa. Los limoneros requieren un buen drenaje y no toleran condiciones de inundación.

Plantando un árbol de limón

La siembra adecuada es uno de los pasos más importantes para establecer y hacer crecer con éxito una lima fuerte y productiva. El primer paso es elegir un árbol de vivero sano. Compre únicamente árboles certificados libres de enfermedades propagados según las normas y reglamentos del Florida Budwood Certification Program. Por lo general, los limoneros de vivero se cultivan en contenedores de 3 galones y los árboles se encuentran a una distancia de 2 a 4 pies del suelo. Se deben evitar los árboles grandes en contenedores más pequeños ya que el sistema de raíces puede estar "unido a las raíces". Esto significa que todo el espacio disponible en el contenedor se ha llenado con raíces hasta el punto de que la raíz principal o las raíces principales crecen a lo largo del borde del contenedor de forma circular. Es posible que los sistemas de raíces unidas no crezcan adecuadamente una vez plantados en el suelo. Inspeccione el árbol en busca de plagas y enfermedades por insectos, e inspeccione el tronco del árbol en busca de heridas y constricciones. Seleccione un árbol sano y riéguelo regularmente en preparación para plantarlo en el suelo. La época preferida para plantar es principios de primavera o verano, aunque se pueden sembrar árboles en macetas en cualquier momento en lugares cálidos.

Selección del sitio

En general, los limones deben plantarse a pleno sol para lograr un mejor crecimiento y producción de frutos. Seleccione una parte del terreno alejada de otros árboles, edificios y estructuras, y líneas eléctricas. Seleccione el área más cálida del terreno que no se inunde (o permanezca húmeda) después de las lluvias típicas del verano. Asegúrese de que tenga buena circulación de aire y esté protegido de los vientos fríos del norte.

Plantar en suelo arenoso

Muchas áreas de Florida tienen suelos arenosos. Retire un área de césped de 3 a 10 pies de diámetro. Cave un hoyo de 3 a 4 veces el diámetro y 3 veces más profundo que el recipiente en el que vino la planta. Hacer un hoyo grande afloja la tierra al lado del nuevo árbol, lo que facilita que las raíces se expandan hacia el suelo adyacente. No es necesario poner fertilizante, tierra vegetal ni abono en el hoyo. Si desea agregar tierra vegetal o abono al suelo nativo, mézclelo con el suelo excavado en una proporción no superior a 50-50.

Rellene el hoyo con un poco de la tierra nativa extraída. Retire el árbol del contenedor y colóquelo en el hoyo de modo que la parte superior del suelo en el contenedor esté

al nivel o ligeramente por encima del nivel del suelo circundante. Rellene con tierra alrededor de las raíces de los árboles y presione ligeramente para eliminar las bolsas de aire. Riegue inmediatamente la tierra alrededor del árbol y las raíces del árbol. Apostar el árbol con una estaca de madera o bambú es opcional. Sin embargo, no utilice alambre o cuerda de nailon para atar el tronco del árbol a medida que crece. Utilice un hilo de algodón o fibra natural que se degradará lentamente.

Plantar en suelo rocoso

Muchas áreas del condado de Miami-Dade tienen un suelo muy poco profundo con un lecho de roca calcárea dura a varias pulgadas por debajo de la superficie del suelo. Retire un área de césped de 3 a 10 pies de diámetro. Haga un hoyo de 3 a 4 veces el diámetro y 3 veces más profundo que el recipiente en el que vino el árbol. Para cavar un hoyo, use un pico y una barra de excavación para romper la roca o contrate a una empresa que tenga equipo de perforación o una retroexcavadora. Plante el árbol como se describe para suelos arenosos.

Plantar en un montículo

Muchas áreas de Florida se encuentran a aproximadamente 7 pies del nivel freático y experimentan inundaciones ocasionales después de fuertes lluvias. Para mejorar la supervivencia de las plantas en áreas del jardín que ocasionalmente se inundan, considere plantar el árbol frutal en un montículo de suelo nativo de 2 a 4 pies de alto por 4 a 10 pies de diámetro. Despues de hacer el montículo, cave un hoyo de 3 a 4 veces el diámetro y 3 veces más profundo que el contenedor en el que vino el árbol. En áreas donde el lecho de roca casi llega a la superficie (suelo rocoso), siga las recomendaciones de la sección anterior. En zonas con suelo arenoso siga las recomendaciones de la sección de suelo arenoso.

Cuidado de los árboles de limón en jardín

Un calendario con las prácticas culturales (actividades) mes a mes para la producción de lima en el jardín de la casa se puede ver en el Cuadro 1.

Fertilización

La lima no es exigente en cuanto a sus necesidades de fertilizantes. Fertilice con moderación (menos que con otros cítricos) para evitar problemas de enfermedades asociados con un crecimiento exuberante. Despues de plantar, cuando comience un nuevo crecimiento, aplique 1/4 de libra (113 g) de un fertilizante para árboles jóvenes como 6-6-6-2 (6 % nitrógeno-6 % fosfato-6 % potasio-2 % magnesio) con elementos menores. Entre el 20 y el 30 por ciento del nitrógeno del fertilizante debe provenir de fuentes orgánicas (Tabla 1). Repita esto cada 3 o 4 meses durante el primer año y, a medida que el árbol crezca,

aumente gradualmente la cantidad de fertilizante a 227 g, 341 g, 454 g (0,5, 0,75 y 1,0 lb). Para árboles maduros, se recomienda de 1,5 a 2,0 libras de fertilizante por aplicación, 3 a 4 veces al año. Para los árboles que crecen en suelos calcáreos, utilice de 2 a 4 aplicaciones foliares nutricionales (magnesio, manganeso y zinc) por año, de abril a septiembre. Para el tilo que crece en suelos con pH neutro a ácido, se puede aplicar magnesio, manganeso y zinc al suelo o al follaje.

Las limas pueden desarrollar síntomas de deficiencia de hierro, especialmente cuando se cultivan en suelos rocosos, calcáreos y de alto pH del condado de Miami-Dade. Si aparecen síntomas de deficiencia de hierro (hojas cloróticas con venas verdes), aplicar hierro. Para árboles que crecen en suelos ácidos a neutros, aplique quelato de hierro formulado para suelos ácidos a neutros de 0,25 a 1 oz por árbol al suelo de 2 a 3 veces por año; riegue el hierro en el suelo (Zekri y Obreza 2003a). En suelos alcalinos con un pH alto, empape el suelo junto al tronco del árbol con 1 a 4 oz de quelato de hierro formulado para suelos alcalinos de 2 a 3 veces al año de junio a septiembre.

Irrigación

Los limoneros recién plantados deben regarse al momento de la siembra y cada dos días durante la primera semana aproximadamente y luego de 1 a 2 veces por semana durante los primeros meses. Durante períodos secos prolongados (por ejemplo, 5 o más días de poca o ninguna lluvia), los árboles jóvenes y recién plantados (primeros 2 años) deben regarse periódicamente. Una vez que llega la temporada de lluvias, la frecuencia de riego puede reducirse o suspenderse. Regar las limas de 4 años o más será beneficioso para el crecimiento de las plantas y el rendimiento de los cultivos sólo durante períodos secos muy prolongados durante el año. Los árboles maduros no necesitan riego frecuente y el riego excesivo puede hacer que los árboles decaigan o dejen de ser productivos.

Pestes de insectos

Psílido asiático de los cítricos (*Diaphorina citri*)

El psílido asiático de los cítricos ataca las hojas y las yemas, debilitando severamente el árbol (Mead 2007; Spann et al. 2008). El psílido adulto tiene 3-4 mm de largo y consta de un cuerpo café o marrón moteado y una cabeza marrón clara. Las ninfas (jóvenes) son más pequeñas y amarrilladas-anaranjadas. Las ninfas de este psílido producen una característica sustancia o excreción blanca, cerosa en forma de cinta. El follaje atacado por esta plaga se afecta severamente. A pesar de los tratamientos disponibles para controlar el psílido, prevenir la infestación en el jardín de una casa es difícil debido a la presencia de plantas alternas (por ejemplo, naranja jazmín) y la falta de control en las propiedades vecinas. Este psílido transmite la enfermedad bacteriana gramnegativa llamada enfermedad del brote amarillo y también enverdecimiento, que es mortal para los árboles de cítricos (Yates et al. 2008). (Consulte a

continuación para obtener más información sobre el enverdecimiento de los cítricos). Por favor, póngase en contacto con su agente de Extensión local para obtener recomendaciones actualizadas.

Pulgón marrón de los cítricos (*Toxoptera citricida*)

Los adultos, sin alas, son de color negro brillante, y las ninfas (jóvenes) son de color marrón rojizo oscuro (Halbert y Brown 2008). Este pulgón puede confundirse con varios otros pulgones de color oscuro. Tanto los pulgones con alas y sin alas se alimentan del nuevo crecimiento, lo que causa deformación. Cuando las poblaciones de este pulgón son muy altas, puede ocurrir la muerte regresiva del tallo. El pulgón marrón de los cítricos es un vector importante del virus de la tristeza de los cítricos (CTV) y puede causar el declive y la muerte de los árboles de limón en portainjertos susceptibles (por ejemplo, naranja agria). La compra y siembra de árboles cítricos certificados libres de enfermedades bajo el Programa de Esquejes de Cítricos (Florida Citrus Budwood Program) ayudará a reducir la propagación o introducción de esta enfermedad en su jardín. Tratar de controlar esta plaga no es una decisión práctica.

Minador de las hojas de los cítricos (*Phyllocnistis citrella*)

La polilla adulta minadora de los cítricos es pequeña (4 mm de envergadura), con alas blancas y plateadas con varias marcas negras y marrones (Heppner 2003). Las larvas de esta polilla suelen infestar la superficie superior de las hojas, formando minas serpenteantes. Su minería provoca la distorsión de la hoja, lo que reduce la superficie funcional de la hoja. Las hojas inmaduras de los limoneros en el jardín son comúnmente atacadas por el minador de hojas de cítricos durante la época más cálida del año y menos durante los meses de invierno (Browning et al. 1995). La alimentación de esta plaga puede dañar gravemente las hojas, lo que puede debilitar los árboles jóvenes recién plantados. La aplicación de aceite de horticultura en una solución de 1/2 a 1 por ciento a un nuevo brote de hojas (cuando tiene de 1/2 a 1 pulgada de largo) generalmente protegerá las hojas lo suficiente a medida que maduran. Una vez que los árboles tienen tres años o más, pueden resistir el daño a las hojas por parte del minador de hojas de cítricos. En general, los brotes de hojas que se desarrollan durante las temperaturas frías de finales de otoño e invierno evitan el ataque del minador.

Ácaros

Muchos ácaros pueden atacar las hojas, yemas y frutas de las limas o limones criollos.

El ácaro rojo (*Panonychus citri*)

El ácaro rojo generalmente ataca la superficie de la hoja, originando áreas marrones y necróticas. Las infecciones severas pueden causar caída de las hojas (Browning et al. 1995; Jackson 1991). El ácaro rojo tiene un color rojo intenso a púrpura y un cuerpo redondo. Las infestaciones

de ácaros rojos son mayores durante los meses secos de invierno, pero pueden ocurrir de noviembre a junio (Childers y Fasulo 2005). Los ácaros rojos son un problema durante los períodos secos. Cuando se produce una infestación intensa, las aplicaciones foliares de azufre controlarán los ácaros rojos. Precaución: nunca aplique un aerosol de azufre y un aerosol de aceite dentro de un período de tres semanas entre un producto y otro producto.

Roya (*Phyllocoptuta oleivora*) y ácaros (*Polyphagotarsonemus latus*)

La roya y los ácaros pueden atacar hojas, frutos y tallos, pero son principalmente una plaga de frutos (Pena y Campbell 2005). Los ácaros de la roya son muy difíciles de ver debido a su pequeño tamaño (0,1 mm de largo) y su color amarillo claro (Jackson 1991). Los ácaros anchos miden 0,2 mm de largo y su color varía del amarillo claro al verde oscuro (Fasulo 2007). La alimentación de estos ácaros provoca que la cáscara de la fruta se vuelva marrón, pero esto, a menos que sea grave, no afecta la calidad interna de la fruta. Cuando se producen infestaciones intensas, las aplicaciones foliares de azufre controlarán los ácaros rojos. Precaución: nunca aplique un aerosol de azufre y un aerosol de aceite con tres semanas de diferencia entre sí.

Insectos escamosos

Varias especies de insectos escamosos pueden infectar de forma dañina la corteza, las hojas o los frutos.

Escama roja de Florida (*Chrysomphalus aonidum*)

La escama roja es de forma circular (1,5 - 2,2 mm de diámetro) con un pezón central prominente y varía en color de marrón rojizo a púrpura rojizo (Browning et al. 1995; Fasulo y Brooks 2004; Jackson, 1991). Aunque es una plaga de las hojas principalmente, también se puede encontrar en la fruta. Los síntomas visibles son caída de las hojas y punteado de color rojizo a marrón rojizo de las hojas, especialmente a lo largo de la vena principal central. La aplicación de aceite de horticultura en una solución de 0,5 a 1 por ciento a las hojas debería ser suficiente para controlar esta plaga.

La escama blanca (*Uaspiscitri*)

El agrupamiento de las escamas masculinas blancas a lo largo de las ramas y los troncos de los árboles parece manchas blancas o copos de nieve (Browning et al. 1995; Fasulo y Brooks 2004). Las escamas femeninas son de color marrón a púrpura. La alimentación de los insectos escamosos hace que la corteza se parte y debilite el árbol; a veces matando las ramas. Esta plaga se puede controlar con varias aplicaciones de aceite de horticultura en una solución de 0,5 a 1 por ciento en las ramas y el tronco afectados.

Enfermedades

Mancha algal (alga roja)

Causada por *Cephaleuros virescens*, el alga roja infecta las hojas y la corteza y puede causar la caída de las hojas y el anillamiento de las ramas, lo que resulta en la muerte regresiva del tallo. El control se realiza mediante 1-2 aspersiones a base de cobre desde mediados del verano hasta finales del verano.

Canco del cítrico (*Xanthomonas campestris* pv. *citri*)

Los árboles de limón criollo son moderadamente susceptibles al cancro de los cítricos (Spann et al. 2008). El cancro de los cítricos es causado por bacterias que pueden propagarse por la lluvia acarreada por el viento y equipos contaminados, la ropa, los animales y los seres humanos. Las hojas jóvenes, los brotes y los frutos del limón criollo son susceptibles a la infección (Browning et al. 1995). Primero aparecen manchas de puntos en las hojas y la fruta, seguidas de manchas marrones elevadas que son de forma circular a irregular y aparecen en las hojas, los tallos y la fruta, rodeadas por un halo amarillo. Las infestaciones fuertes del cancro de los cítricos pueden provocar la defoliación y el debilitamiento del árbol.

La severidad de esta enfermedad se puede reducir plantando árboles a pleno sol con buen movimiento de aire y evitando mojar el follaje durante el riego. Las aplicaciones oportunas de fungicidas a base de cobre a las hojas recién emergidas también disminuirán el impacto de esta enfermedad.

Dragón amarillo (*Huanglongbing/yellow shoot disease*)

La lima parece ser moderadamente tolerante al dragón amarillo (Spann et al. 2008b). El amarillamiento de los cítricos es causado por la bacteria *Candidatus Liberibacter* spp. La bacteria se propaga por el psílido asiático de los cítricos (*Diaphorina citri*). Los síntomas de esta enfermedad de los cítricos incluyen secciones del árbol que muestran síntomas graves similares a los que resultan de deficiencias de nutrientes (por ejemplo, manchas amarillas, venas amarillas, reducción del tamaño de las hojas), venas principales corchosas; y muerte regresiva del tallo y las ramas. Cualquier fruta que se produzca puede ser pequeña, deforme y amarga. Eventualmente las ramas, los tallos y todo el árbol se deterioran y mueren (en 5-8 años) (Spann et al. 2008b).

Actualmente no hay tratamiento para esta enfermedad. Solo la remoción de los árboles infectados ayudará a reducir la contaminación a otros árboles. Comprar y sembrar árboles certificados por el Florida Citrus Budwood Program ayudará a reducir la dispersión o introducción de la enfermedad en su jardín o terreno. La remoción de los árboles infectados ayudará a prevenir el esparcimiento de la enfermedad a los árboles cercanos.

Sarna o roña de los cítricos (*Elsinoe fawcetti*)

Esta enfermedad es prevalente en la primavera. Las hojas tiernas, los tallos y los frutos son los más susceptibles a la infección. El síntoma principal es el desarrollo de excrecencias corchosas en los tejidos infectados (Browning et al. 1995). La sarna de los cítricos no suele ser una enfermedad importante en las limas y suele controlarse con los mismos tratamientos foliares para la mancha grasa y la melanosis.

Podredumbre del pie o gomosis de los cítricos (*Phytophthora parasitica*)

La resistencia a esta enfermedad varía según el portainjerto. La naranja trifoliada es inmune. El citrumelo Swingle, la mandarina Cleopatra y la naranja agria son resistentes. Los cítricos Troyer y Carrizo y la lima Rangur son tolerantes. La naranja dulce y el limón áspero son muy susceptibles (Browning et al. 1995). Los síntomas de la podredumbre del pie incluyen descamación de la corteza en las raíces de la corona y el tronco al nivel del suelo, engomado en el área herida, clorosis de las hojas, muerte regresiva del tallo, deterioro de los árboles y muerte. La mejor forma de evitar esta enfermedad es cultivar limón criollo sobre portainjertos resistentes, evitar dañar el tronco, evitar mojar el tronco al regar y mantener el mantillo alejado de la base del tronco del árbol.

Mancha grasa (*Mycosphaerella citri*)

En los árboles afectados por esta enfermedad, inicialmente aparecen manchas amarillas en la superficie superior de las hojas. Luego se desarrollan ampollas marrones, de forma irregular y apariencia grasosa en la superficie inferior de la hoja (Browning et al. 1995). Con el tiempo, aparecen ampollas marrones en la superficie superior de la hoja. La enfermedad puede provocar defoliación, lo que debilita el árbol. La mancha grasosa prevalece durante la temporada de lluvias (mayo a septiembre) y se previene y controla fácilmente con uno o dos aerosoles de aceite de horticultura de cobre o cobre plus.

Antracnosis de la lima (*Colletotrichum gloeosporioides*)

La lima es muy susceptible a la antracnosis (también llamada marchitamiento y tizón de la flor), mientras que la lima 'Tahití' parece ser inmune (Browning et al. 1996). Esta enfermedad provoca una menor producción de frutos debido a la infección de los botones florales y las flores. Los brotes jóvenes pueden morir y los frutos jóvenes se caen prematuramente. Los frutos jóvenes pueden desarrollar áreas pequeñas y redondas de tejido muerto (lesiones necróticas). Las hojas pueden desarrollar áreas marrones, muertas y agujeros donde el tejido muerto se ha marchitado. Reducir la incidencia de esta enfermedad regando con cuidado y atención. No moje los árboles con aspersores cuando riegue, especialmente al atardecer y cuando están en flor. Otra forma de reducir la incidencia de la enfermedad es plantar árboles a pleno sol en una zona

del jardín con buena circulación de aire. Por último, evite abonar con demasiado nitrógeno.

Melanosis (*Diaporthe citri*)

Las hojas inmaduras, los tallos y los frutos jóvenes son los más susceptibles a la melanosis (Browning et al. 1995). Los primeros síntomas de las hojas aparecen como pequeñas manchas marrones y hundidas, que luego se levantan y tienen una sensación áspera como papel de lija. Los síntomas en el fruto aparecen como manchas marrones levantadas y de forma irregular, rodeadas de halos blancos o blanquecinos, debido al agrietamiento de la cáscara. Al igual que la mancha grasosa, esta enfermedad es más prevalente durante la temporada de lluvias. La melanosis no suele ser una enfermedad importante en las limas y normalmente se controla con los mismos tratamientos foliares que son eficaces para controlar la mancha grasosa.

Caída de frutos post floración (*Colletotrichum acutatum*)

La aparición de esta enfermedad es más frecuente durante la temporada de lluvias; el riego por aspersión también puede aumentar su incidencia en el jardín o huerto doméstico. Los síntomas iniciales incluyen lesiones empapadas de agua de color marrón a naranja en los pétalos de las flores. Posteriormente, los pétalos se tornan de color naranja y se desecan (Browning et al., 1995). El pistilo y los pequeños frutos recién cuajados caen, dejando el disco floral y el cáliz (botón), que pueden permanecer adheridos al tallo durante varios años.

Las estrategias para minimizar la incidencia de esta enfermedad incluyen plantar el árbol a pleno sol en una zona del jardín con buen flujo de aire, podar el dosel de manera periódica para facilitar la penetración de la luz solar y el aire, y evitar regar el follaje del árbol durante el período de floración. No se debe aplicar cobre al follaje y a las flores durante la floración, ya que esto agrava la caída de frutos post-floración.

Tristeza

Los limones son susceptibles al virus de la tristeza independientemente del patrón de injerto que se use. Esta enfermedad es transmitida por el áfido o pulgón marrón de los cítricos (*Toxoptera citricida*). Comprar árboles certificados como libres de enfermedades del Florida Budwood Registration Program reducirá enormemente las probabilidades de comprar un árbol contaminado con esta afección.

Desórdenes fisiológicos

Oleocelosis o mancha de aceite (oil spotting)

Este trastorno es causado por la ruptura de las glándulas sebáceas de la piel; el aceite liberado es tóxico para las células de la superficie. Los síntomas de la descamación aparecen como áreas hundidas de forma irregular que cambian de color de marrón claro a marrón. Este trastorno

ocurre cuando la fruta está completamente turgente y puede evitarse manipulándola suavemente durante la cosecha y esperando hasta la tarde para cosechar.

Podredumbre del extremo estilar (stylar end rot)

Más preocupante en el limón 'Tahiti' que en el limón criollo, la podredumbre del extremo estilar aparece como una rotura de los tejidos en los extremos estilares del fruto. Con el tiempo provoca la descomposición de toda la fruta (Browning et al. 1995; Davenport et al. 1976). El trastorno generalmente ocurre cuando los frutos están completamente turgentes (llenos de agua) por la mañana, durante el clima cálido, de julio a septiembre. La rotura del extremo del estilo es causada por la ruptura de los sacos de jugo cuando la fruta se cosecha y se manipula con brusquedad. Los frutos grandes y maduros son los más susceptibles. La incidencia de rotura del extremo del estilo se puede reducir manipulando la fruta con cuidado durante la cosecha y esperando hasta la tarde para cosecharla.

Desórdenes nutricionales

Deficiencia de nitrógeno

Esta condición aparece primero en las hojas más viejas. Sin embargo, bajo una deficiencia prolongada las hojas más jóvenes se pueden afectar también (Zekri y Obreza 2003a; Futch y Tucker 2008). En el caso de una moderada deficiencia de nitrógeno, el follaje se tornará verde suave. Así como la deficiencia se identifica, el verde suave se torna amarillo. Los árboles con deficiencia de nitrógeno pueden verse atrofiados, con un dosel escaso y una producción de frutos limitada.

Deficiencia de fósforo

Al igual que la deficiencia de nitrógeno, la deficiencia de fósforo aparece primero en las hojas más viejas; También aparece una deficiencia más grave en las hojas jóvenes (Zekri y Obreza 2003a; Futch y Tucker 2008). Los síntomas comienzan con una pérdida del color verde intenso. Las hojas nuevas son pequeñas y estrechas y pueden tener una decoloración violácea o bronceada. Los frutos de árboles con deficiencia de fósforo tienen una corteza gruesa, áspera y gruesa y un núcleo hueco.

Deficiencia de potasio

La deficiencia de potasio aparece por primera vez en las hojas más viejas como un color amarillento de los márgenes y las puntas de las hojas; posteriormente las áreas amarillas se amplían (Zekri y Obreza 2003a; Futch y Tucker 2008). Si la deficiencia de potasio persiste y se vuelve grave, se pueden desarrollar manchas en las hojas y áreas muertas.

Deficiencia de magnesio

El primer síntoma de deficiencia de magnesio aparece en el follaje maduro como una mancha de color verde amarillento cerca de la base de la hoja y entre la nervadura

central y el borde exterior (Zekri y Obreza 2003b). El área amarilla se agranda hasta que las únicas partes verdes que quedan están en la punta y la base de la hoja como un área en forma de V invertida en la nervadura central. Con una deficiencia aguda de magnesio, las hojas pueden volverse completamente amarillas y eventualmente caer.

Deficiencia de manganeso

Esta deficiencia aparece primero en las hojas más jóvenes como bandas de color verde oscuro a lo largo de la nervadura central y las venas principales, rodeadas por áreas intervenales de color verde claro (Zekri y Obreza 2003a). A medida que aumenta la gravedad de la deficiencia, las áreas intervenales de color verde claro desarrollan una apariencia bronceada.

Deficiencia de zinc

Los primeros síntomas de deficiencia de zinc aparecen en las hojas jóvenes. En las primeras etapas, esta deficiencia aparece como pequeñas manchas de color amarillento que ocurren entre las venas de color verde de la hoja (Zekri y Obreza, 2003a). Las hojas que tienen una deficiencia grave de zinc pueden volverse completamente amarillas, excepto las áreas venosas verdes, y las hojas serán más pequeñas y tendrán puntas estrechas y puntiagudas. Esta deficiencia se ha denominado "hoja pequeña" y "hoja moteada". La distancia entre las hojas (internudos) se reduce, dando al brote una apariencia de roseta.

Deficiencia de hierro

Los síntomas de deficiencia de hierro aparecen primero en las hojas jóvenes, con las venas de las hojas de un verde más oscuro que las áreas intervenales (Zekri y Obreza 2003a). Si esta deficiencia persiste, el amarillo en las áreas intervenales se expande y eventualmente toda el área de la hoja se vuelve amarilla. El tamaño de las hojas también se reduce. Los árboles pueden quedar parcialmente defoliados.

Árboles de limón criollo, cuidado del césped, mantillo y poda

Los limoneros en el jardín son susceptibles a sufrir daños en el tronco causados por cortadoras de césped y desmalezadoras. Mantenga un área libre de césped a una distancia de 2 a 5 pies (0,5-1,5 m) o más del tronco del árbol. Nunca use una desmalezadora cerca del tronco y nunca lo golpee con un equipo para cortar césped. El daño mecánico al tronco provocará el debilitamiento del árbol y, si es grave, puede provocar que el árbol se debilite o muera.

Las raíces de los árboles maduros se extienden más allá de la línea de goteo de la copa. No se recomienda una fertilización intensa del césped adyacente al limón criollo, ya que puede reducir la fructificación o la calidad de la fruta. El uso de sistemas de aspersores de césped con temporizador puede provocar un riego excesivo, lo que

puede ocasionar que los árboles decaigan como resultado de la pudrición de las raíces causada por la aplicación excesiva de agua con demasiada frecuencia.

Mulch o mantillo

Poner mulch a los árboles de lima ayuda a retener la humedad del suelo, reduce los problemas de maleza debajo de la copa y mejora el suelo cerca de la superficie. Cubra los árboles de limón criollo con una capa de corteza de 2 a 6 pulgadas (5 a 15 cm), con astillas de madera o con un material de mantillo similar. Mantenga el mantillo a una distancia de 20 a 30 cm (8 a 12 pulgadas) del tronco. El mantillo colocado contra el tronco del árbol puede provocar la pudrición.

Poda

Generalmente, los limoneros necesitan solo poda limitada. Pode para dar forma, para remover madera muerta o para limitar la altura del árbol de 6 a 8 pies de alto y de 10 a 12 pies de ancho. Los árboles grandes son más difíciles de cuidar y más propensos a daños por viento (por ejemplo a caer).

Cosecha, maduración y almacenamiento

Los árboles pueden tener frutos en diferentes etapas de desarrollo al mismo tiempo. Coseche sólo frutas maduras, que tengan una cáscara de color amarillo (Figura 2). La fruta se puede almacenar en bolsas de polietileno en el refrigerador durante varios días a una semana.



Figura 2. Foto de la fruta de lima.

Crédito: UF/IFAS

Usos y valor nutricional

El jugo de lima no tiene colesterol y es fuente de vitamina A y vitamina C (Tabla 2). La fruta fresca se utiliza como guarnición de carnes y bebidas. El jugo fresco se utiliza en bebidas, así como para marinar pescados y carnes y para condimentar muchos alimentos. El jugo congelado y enlatado se usa de manera similar. El aceite de lima se utiliza mucho en aromas y cosméticos.

Literatura citada

Browning, H.W., R.J. McGovern, L.K. Jackson, D.V. Calvert, and W.F. Wardowski. 1995. *Florida citrus diagnostic guide*. Fla. Science Source, Inc., Lake Alfred, Fla. P. 1-244l

Childers, C.C. and T.R. Fasulo. 2005. *Citrus red mite*.

Entomology and Nematology Dept., Gainesville: University of Florida Institute of Food and Agricultural Sciences. P. 14.

Davenport, T.L., C.W. Campbell, and P.G. Orth. 1976.

"Stylar-end breakdown in 'Tahiti' lime: some causes and cures." *Proc. Fla. State Hort. Soc.* 89:245-248.

Davies, F.S. and L.G. Albrigo. 1994. *Citrus*. CAB International, Wallingford, UK. P. 41.

Fasulo, T.R. 2016. *Broad mite (Polyphagotarsonemus latus (Banks)) (Arachnida: Acari: Tarsonemidae)*. EENY-183, Gainesville: University of Florida Institute of Food and Agricultural Sciences.

<https://edis.ifas.ufl.edu/publication/in340>

Fasulo, T.R. and R.F. Brooks. 2004. *Scale pests of Florida citrus*. Entomology and Nematology Dept., Gainesville: University of Florida Institute of Food and Agricultural Sciences. P. 1-7.

Futch, S.H., and D.P.H. Tucker. 2008. *A guide to citrus nutritional deficiency and toxicity identification (HS797)*. Gainesville: University of Florida Institute of Food and Agricultural Sciences.

<https://edis.ifas.ufl.edu/publication/ch142>

Jackson, L. 1991. *Citrus growing in Florida* (3rd edition). Univ. of Fla. Press, Gainesville, Fla. 193-197.

Halbert, S.E. and L.G. Brown. 2008. *Brown citrus aphid, Toxoptera citricida* (Kirkaldy). EENY-007, Gainesville: University of Florida Institute of Food and Agricultural Sciences.

<https://edis.ifas.ufl.edu/publication/in133>

Heppner, J.B. 2003. *Citrus leafminer*, CIR359. Entomology and Nematology Dept., Gainesville: University of Florida Institute of Food and Agricultural Sciences. P. 1-4.

Mead, F.W. 2007. *Asian citrus psyllid, Diaphorina citriKuwayama* (Insecta: Hemiptera: Psyllidae). EENY-033, Gainesville: University of Florida Institute of Food and Agricultural Sciences.

<https://edis.ifas.ufl.edu/publication/in160>

Moore, G.A. 2001. "Oranges and lemons: clues to the taxonomy of *Citrus* from molecular markers". *Trends in Genetics* 17: 536-540.

Morton, J.F. 1987. *Fruits of warm climates*. J.F. Morton, Publisher, Miami, Fla. p. 168-169.

Pena, J.E. and C.W. Campbell. 2005. *Broad mite*.
Entomology and Nematology Dept., Gainesville:
University of Florida Institute of Food and
Agricultural Sciences. P. 1-4.

Roy, M., C.O. Andrew and T.H. Spreen. 1996. *Persian limes
in North America*. Fla. Sci. Source, Inc., Lake Alfred,
Fla. P. 1-132.

Spann, T.M., R.A. Atwood, J.D. Yates, and J.H. Graham, Jr.
2008a. *Dooryard citrus production: citrus canker
disease*. HS1130, Gainesville: University of Florida
Institute of Food and Agricultural Sciences.
<https://ufdc.ufl.edu/IR00002662/00001>

Spann, T.M., R.A. Atwood, J.D. Yates, M.E. Rogers, and R.H.
Brlansky. 2008b. *Dooryard citrus production: citrus
greening disease*. HS1131, Gainesville: University
of Florida Institute of Food and Agricultural
Sciences. <https://ufdc.ufl.edu/IR00002663/00001>

Yates, J.D., T.M. Spann, M.E. Rogers, and M.M. Dewdney.
2008. *Citrus greening: a serious threat to the
Florida citrus industry*. CH198, Gainesville:
University of Florida Institute of Food and
Agricultural Sciences.
<https://edis.ifas.ufl.edu/publication/ch198>

Zekri, M. and T.A. Obreza. 2003a. *Micronutrient deficiencies
in citrus: iron, zinc, and manganese* (SL 204).
Gainesville: University of Florida Institute of Food
and Agricultural
Sciences.
<https://edis.ifas.ufl.edu/publication/ss423>

Zekri, M. and T.A. Obreza. 2003b. *Macronutrient
deficiencies in citrus: nitrogen, phosphorus, and
potassium* (SL 201). Gainesville: University of
Florida Institute of Food and Agricultural Sciences.
<https://edis.ifas.ufl.edu/publication/ss420>

Ziegler, L.W. and H.S. Wolfe. 1961. *Citrus growing in
Florida*. Gainesville, FL: University of Florida Press.
P. 51-53.

Cuadro 1. Calendario cultural (actividades) mes a mes para la producción de árboles maduros de limón criollo en el jardín de la casa en Florida.

Actividad	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
Fertilización seca ¹												
Aerosoles nutricionales												
Fertilizantes de hierro												
Riego												
Control de insectos ²												
Control de enfermedades ²												

¹ Mezcla de fertilizante seco, que incluye nitrógeno, fosfato, potasio y magnesio. Consulte el texto para conocer la composición de aerosoles nutricionales y soluciones de hierro para el suelo.

² Consulte el texto para obtener más información sobre estos insectos y enfermedades. Comuníquese con su agente de Extensión agrícola local para obtener más información y recomendaciones actuales.

Tabla 1. Recomendaciones de fertilizantes para el limón criollo.^z

Año	Veces por año	Cantidad/árbol/ aplicación (lb)	Cantidad total/árbol/año (lb)
1	2-4	0,25-0,5	0,75-2,0
2	2-4	0,5-1,0	1,5-4,0
3	2-4	0,5-1,0	1,5-4,0
4	2-3	1,0-1,5	2,0-4,5
5	2-3	1,5-2,0	3,0-6,0

^z Las formulaciones típicas de materiales fertilizantes incluyen 6-6-6-2, 8-3-9, 4-2-12, etc. Para materiales fertilizantes de mayor análisis (p. ej., 15-15-15), reduzca la dosis aplicada por aplicación.

Tabla 2. Valor nutricional del limón criollo crudo (3,5 oz o 100 g de fruta).^z

Elemento	Valor aproximado
Contenido de agua	89-94 %
Fibra dietaria total	0,1-0,5 g
Proteína	0,07-0,112 g
Grasa	0,04-0,17 g
Calcio	4,5-33,3 mg

Elemento	Valor aproximado
Fósforo	9,3-21,0 mg
Hierro	0,19-0,33 mg
Vitamina C	30,0-48,7 mg
Vitamina A	0,003-0,40 mg
² Morton (1987)	

¹ Este documento, HS1027, es uno de una serie de publicaciones de Horticultural Sciences, Servicio de Extensión Cooperativa de la Florida, Instituto de Alimentos y Ciencias Agrícolas, Universidad de la Florida (UF/IFAS Extension). Fecha de primera publicación: Octubre 1990. Revisado octubre 2005, diciembre 2018 y diciembre 2025. Visite nuestro sitio web EDIS en <https://edis.ifas.ufl.edu>.

² Jonathan H. Crane, profesor de cultivo de frutas y especialista de Extensión, UF/IFAS Tropical Research and Education Center; Laura Vasquez, agente de Extensión de horticultura urbana; Veronica Charpentier, especialista en programa de horticultura urbana, horticultura residencial, UF/IFAS Extensión Miami-Dade County; UF/IFAS Extension, Gainesville, FL 32611.

El Institute of Food and Agricultural Sciences (IFAS) es una institución con igualdad de oportunidades autorizada a 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 afiliación política. Para obtener más información sobre cómo obtener otras publicaciones de UF/IFAS Extension, comuníquese con la oficina UF/IFAS Extension de su condado. Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (U.S. Department of Agriculture), UF/IFAS Extension Service, University of Florida, IFAS, Programa de Extensión Cooperativa (Cooperative Extension Program) de Florida A&M University, y Juntas de Comisionados del Condado en Cooperación. Andra Johnson, decano de la UF/IFAS Extension.