



# Anales Científicos

ISSN 2519-7398 (Versión electrónica)  
Website: <http://revistas.lamolina.edu.pe/index.php/acu/index>

Estudio floral de mango (*Mangifera indica* var. Tommy Atkins), limón sutil (*Citrus aurantifolia*) y lúcumo (*Pouteria lucuma*) en el departamento de Lima en Perú

Study of the flowering of mango (*Mangifera indica* var. Tommy Atkins), sutil lemon (*Citrus aurantifolia*) and lucumo (*Pouteria lucuma*) in the department of Lima in Peru

Aníbal F. Córdor Golec<sup>1</sup>

<sup>1</sup> MSc Plant Sciences, Ing. agrónomo, Peer reviewer. Vesalio 156 San Borja, Lima, Perú. Email: [anibalfcg@yahoo.com](mailto:anibalfcg@yahoo.com)

Recepción: 14/11/2018; Aceptación: 05/01/2019

## Resumen

Este trabajo se basa en el estudio floral de tres árboles frutales: mango (*Mangifera indica* var. Tommy Atkins), limón sutil (*Citrus aurantifolia*) y lúcumo (*Pouteria lucuma*) en el departamento de Lima, con el fin de evaluar la floración en forma cuantitativa y cualitativa de setiembre a noviembre. Es importante la evaluación de estos aspectos para poder incrementar la producción y hacer controles sanitarios oportunos. En el mango var. Tommy Atkins, las flores hermafroditas se posicionan en la parte apical de la panícula y las flores estaminadas en su parte basal. El cuajado de frutos fue bajísimo por la oidiosis y flor poco atractiva para los polinizadores. En el limón sutil hubo una tendencia a la disminución en el número de flores a través del tiempo y el porcentaje de cuajado de frutos en la primera floración fue muy reducido. La germinación floral se da principalmente en ramas leñosas en inflorescencias multiflorales con hojas. En el lúcumo los brotes evaluados se diferenciaron en brotes vegetativos y florales; de dos a tres botones florales por brote. En el limón sutil y en el lúcumo se observaron dos floraciones.

**Palabras clave:** floración; mango; limón sutil; lúcuma; brote; Lima.

## Abstract

The present study is based on the flowering of three fruit trees, mango (*Mangifera indica* var. Tommy Atkins), sutil lemon (*Citrus aurantifolia*) and lucumo (*Pouteria lucuma*) in the department of Lima in Peru. With the goal of assessing the flowering quantitatively and qualitatively from September to November. It is important to evaluate these aspects in order to increase yields and make any sanitary control on time. In the mango var. Tommy Atkins, hermaphrodites flowers appear in the apical area of the panicle and the staminate flowers in the bottom of it. Fruit setting was very low due to oidiosis parasite attacks and a poor attractive flower for the pollinators. With respect to sutil lemon, there was a trend to a reduced number of flowers over time and the percentage of fruit setting on the first flowering was very

**Forma de citar el artículo:** Condor, A. 2019. El Estudio floral de mango (*Mangifera indica* var. Tommy Atkins), limón sutil (*Citrus aurantifolia*) y lúcumo (*Pouteria lucuma*) en el departamento de Lima en Perú. Anales Científicos 80 (1): 253- 258 (2019).

DOI: <http://dx.doi.org/10.21704/ac.v80i1.1392>

Autor de correspondencia (\*) Aníbal F. Córdor Golec: Email: [anibalfcg@yahoo.com](mailto:anibalfcg@yahoo.com)

© Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú.

low. Flower germination occurs mostly on woody stems in multi-flower inflorescences with leaves. In lucumo the buds assessed turned into vegetative and floral. From two to three floral buds per shooting. In sutil and lucumo two flowerings were seen.

**Keywords:** flowering; mango; sutil lemon; lúcumo; sprout; Lima.

## 1. Introducción

Según Escobedo (1995), la floración en el árbol de *Mangifera indica* se desarrolla en panículas. Estas se ramifican y oscilan entre 300 y 7000 flores por panícula. El eje central de la panícula podría medir de 5 a 40 cm de largo, en el cual aparecen ramas de primer orden y otras más largas en la base de la inflorescencia, las cuales traen ramillas de segundo y tercer orden; de estas últimas brotan las cimas de flores.

Las inflorescencias nacen, por lo general, de las yemas terminales en brotes de un año. Cuando esta yema es destruida o ha producido una panícula donde por alguna razón no se ha formado fruto, suelen nacer otras panículas de las yemas laterales próximas al ápice y forman la segunda floración.

Según Toribio (1968), las flores de mango son pequeñas y rosadas, crecen en largas panículas en las puntas de los ramitos. El árbol de mango puede florecer dos o tres veces en una misma estación. Se han contabilizado hasta 4000 flores en una panícula, pero no todas forman frutos debido a la poligamia del mango.

De acuerdo con León (1987), las inflorescencias del mango tienen dos tipos de flores: perfectas y estaminadas. La proporción entre ellas cambia según las variedades y los años. El cv. Saygón puede tener entre 55% y 75% de flores perfectas, mientras que el Pettigrew puede tener apenas 1%. Según Morin (1963) la relación entre el total de flores y el número de flores hermafroditas en mango aumenta de la parte inferior al ápice de la inflorescencia.

En la variedad Haden y muchas otras, las flores hermafroditas se encuentran en el ápice de las inflorescencias y se polinizan con el polen de los estambres de la misma flor o por el polen de otras flores. En las flores hermafroditas, de los cinco estambres solo uno o dos son funcionales, el resto son estaminodios y de tamaño reducido. El pistilo es curvo, las flores masculinas tienen

cinco estambres, es funcional y es el más largo.

Según Gutiérrez (1980), la flor del lúcumo es pentámera y de simetría irregular. Por la forma que toman los botones florales se catalogan como una cima unípara en ramas del año. La rama terminal es monopodial con inflorescencias simples o compuestas.

Calzada (1972) menciona que las flores de lúcumo se originan de hojas terminales de ramillas, en forma solitaria o grupos de 2 o 3. Los sépalos en 2 series, una externa de 3 y la interna de 2. Cinco estambres emergen de la base de los pétalos y 5 estaminoidios más grandes que los estambres se encuentran insertos entre uno y otro pétalo. El ovario tiene 5 celdas y acaba en un estilo de forma cilíndrica.

Según Sauer (1953) y Moss (1969), citados por Rebolledo-Roa (2017), los cítricos presentan 5 tipos de brotes, según la cantidad de flores y hojas, y pueden denominarse: multifloral con hojas, multifloral sin hojas, unifloral con hojas, unifloral sin hojas y vegetativo. También Agustí *et al.* (1982) y Spiegel-Roy y Goldschmidth (1996), citados por Rebolledo Roa (2017), refieren que los brotes florales son de crecimiento determinado y terminan en una flor.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el desarrollo floral a través del tiempo en tres especies (mango, limón sutil y lúcumo) y analizar los factores que pueden influir en el desarrollo floral (ambientales, sanitarios, humanos, etc.)

## 2. Materiales y métodos

El ensayo se realizó entre los meses de de setiembre y noviembre 2001, en el campo agrícola Chacarilla y La Calera, en la Universidad Nacional Agraria La Molina, en el departamento de Lima; de clima cálido y templado, según Datos Climáticos Mundiales (2018). Se evaluaron árboles de mango de la variedad Tommy Atkins en el campo La Calera, limón sutil y lúcumo en

el campo Chacarilla, usando sistema de riego por goteo en suelos franco arenosos. Se usó un vernier (calibrador) y reglas medidoras para las mediciones cuantitativas. Se diseñaron cartillas de evaluación para facilitar las evaluaciones.

Metodología empleada para la evaluación del mango: se tomaron dos árboles y de cada uno se marcaron tres panículas. Se evaluó lo siguiente: número de panículas, número de flores por panícula, posición de flores hermafroditas y masculinas, tamaño de panícula y racimos y, por último, el cuajado y tamaño de frutos.

Metodología empleada para la evaluación del limón sutil: se tomaron seis árboles y de cada uno se marcó tres ramas. Se evaluó la posición y origen de las flores. Se hizo un conteo de flores y frutos cuajados.

Metodología empleada para la evaluación del lúcumo: se tomaron seis árboles y de cada uno se marcaron dos ramas, de cada rama se tomó tres yemas laterales del ápice de la rama del año anterior (leñosa). Se evaluó el crecimiento de brotes y diferenciación de yemas.

### 3. Resultados y discusión

#### *Mango var. Tommy Atkins*

La posición de las flores hermafroditas predominó en la parte apical de la inflorescencia coincidiendo con lo descrito por Morin (1963). Además de la existencia de 2 tipos de flores estaminadas y hermafroditas (León, 1987) (Tabla 1).

El número de panículas en los dos árboles

evaluados varió considerablemente, uno de ellos posee 37 y el otro 250, esto debido talvez a la diferencia de edad entre los árboles. Influyendo también en el número de flores por panícula (840-6250) y longitud de panícula (20-40). Pero no en la longitud de racimos en la panícula, siendo en promedio 17 cm (Tablas 1 y 2).

El bajo número de cuajado (Figura 1) se vio influenciado por el ataque de oidiosis y porque, talvez, la flor del mango es poco atractiva para los insectos polinizadores, mencionado por Morin (1963); además de la baja eficiencia cronológica de polinización, mencionada por Escobedo (1995). Se observó mayor cuajado en el ápice de las inflorescencias. El crecimiento de los frutos en el tiempo fue también reducido (Figura 2).

#### *Limón sutil*

Se observó caída y secado de flores correspondientes a la primera floración casi a los dos meses de la primera evaluación y a la vez se observó formación de nuevos botones florales (Figura 3).

De las dos floraciones presentadas, la segunda fue en menor proporción que la primera (Figuras 3 y 4).

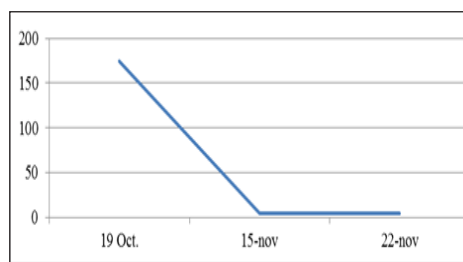
Según las Tablas 3 y 4, los brotes florales descritos fueron multiflorales y uniflorales sin y con hojas, respectivamente. Predominando los multiflorales con hojas en ramas leñosas y jóvenes. Esto último coincide con Rebolledo-Roa (2017) para el caso de limón Tahití.

**Tabla 1.** Caracterización de inflorescencias en dos árboles de mango var. Tommy Atkins

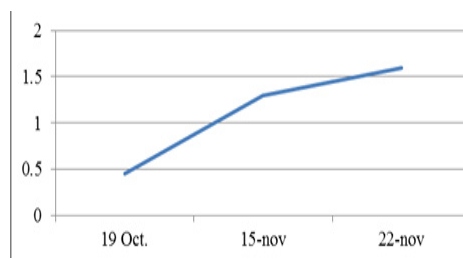
	Número de panículas	Número de flores en tres panículas del árbol	Longitud de panícula (cm)	Posición de flor hermafrodita en panícula	Posición de flor masculine en panícula
Arbol 1	37	2400	31	apical	basal
		1250	48	apical	basal
		840	40	apical	basal
Arbol 2	250	702	20	apical	basal/media
		6250	25	apical	basal
		1380	25,5	apical	basal

**Tabla 2.** Longitud de racimos de la panícula promedio (cm) en mango var. Tommy Atkins según posición. Promedio de dos árboles

Basal	16,4
Media	17,4
Apical	18,4



**Figura 1.** Número de frutos cuajados promedio en mango var. Tommy Atkins



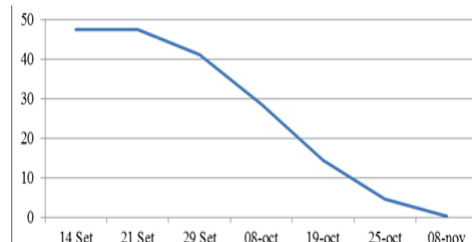
**Figura 2.** Tamaño de frutos promedio en mango var. Tommy Atkins. Promedio de dos árboles

La ausencia de cuajado pudo ser por una pobre fertilización de la campaña anterior, riegos inoportunos o exceso de laboreo mecánico (Figura 5).

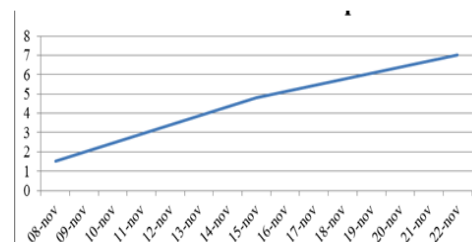
La floración se presentó principalmente en brotes viejos debido a que proporciona la mayor cantidad de nutrientes para la formación del fruto, por lo que la fertilización es importante en esta etapa. El cuidado de estos brotes viejos en el momento de la poda debe ser crucial para el productor de frutos.

**Tabla 3.** Número promedio de brote floral en ramas leñosas en limón sutil. Promedio de seis plantas

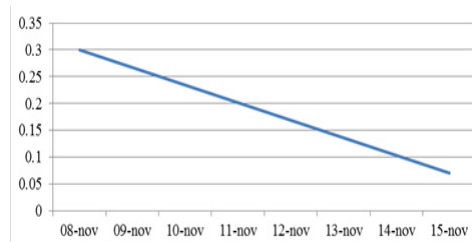
Multifloral sin hojas	6,2
Multifloral con hojas	8,2
Unifloral sin hojas	1,3
Unifloral con hojas	0



**Figura 3.** Número promedio de flores en la primera floración en limón sutil. Promedio de seis plantas



**Figura 4.** Número promedio de flores en segunda floración en limón sutil. Promedio de seis plantas



**Figura 5.** Número frutos cuajados promedio en limón sutil. Promedio de seis plantas

**Tabla 4.** Número promedio de brote floral en ramas jóvenes en limón sutil. Promedio de seis plantas

Multifloral sin hojas	0,3
Multifloral con hojas	0,8
Unifloral sin hojas	0,3
Unifloral con hojas	0,2

**Lúcumo**

La diferenciación de los brotes evaluados fue en brotes vegetativos y brotes florales (botones), con mayor porcentaje en los primeros (Tabla 5).

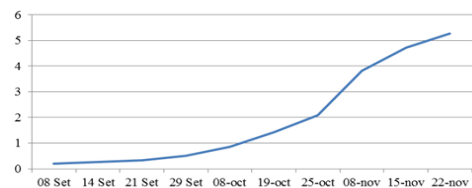
En el mes de setiembre el crecimiento de los brotes evaluados fue lento, influido talvez por la temperatura de fines de invierno (Figura 6). La diferenciación de brotes ocurrió en la primera evaluación de octubre, semejante en tiempo al estudio de Henriquez *et al.* (2012) con lúcumo silvestre. Se observó también que el crecimiento fue mayor en brotes vegetativos que en botones florales.

Desde octubre el crecimiento de brotes florales y vegetativos evaluados se vio afectado por la presencia de dominancia apical del brote central, además que este emitió botones florales entrando posiblemente en competencia con los brotes evaluados. No hubo presencia de flores solitarias en ningún brote.

El crecimiento de brotes vegetativos fue más marcado que los florales y se observa que algunos permanecieron en estado de botón. En algunas flores se observó una ligera apertura de sépalos.

**Tabla 5.** Porcentaje de tipo de brotes diferenciados en lúcumo, al 8 de octubre de 2001. Promedio de 6 plantas

Floral	38,8
Vegetativo	61



**Figura 6.** Longitud promedio de yemas en lúcumo (cm)

**4. Conclusiones**

En el *Mango var. Tommy Atkins*, las flores hermafroditas se posicionan en la parte apical de la panícula y las flores estaminadas en su parte basal. El cuajado de frutos fue bajísimo por la oidiosis y flor poco atractiva por los polinizadores. No se observó una segunda floración como en el limón sutil y lúcumo. Mientras que, en el *Limón sutil* hay una tendencia a la disminución en el número de flores a través del tiempo. Se observaron 2 floraciones en los 3 meses evaluados (setiembre-noviembre). El porcentaje de cuajado en la primera floración fue prácticamente nulo. La germinación floral se da principalmente en ramas leñosas y escasamente en nuevas; asimismo, en las ramas leñosas se da también en mayor proporción en forma multifloral con hojas y, en el *Lúcumo* las yemas evaluadas se diferenciaron en brotes vegetativos y florales. Existieron de 2 a 3 botones florales por yema. Se recomienda realizar un control sanitario adecuado en la etapa de floración-cuajado, exactamente en el momento de botón flora para evitar caída excesiva de frutos. Además de evaluar árboles homogéneos en tamaño, edad y manejo agronómico (fertilización, riego y disminución del tractoreo).

**5. Agradecimientos**

Estoy muy agradecido a Marité Angelino Espinoza y Julio Mamani Cutipa por el apoyo en la toma de datos de campo. La presente investigación fue parte de evaluación de las prácticas del curso de Fruticultura Especial II, en la Universidad Nacional Agraria La Molina, en diciembre 2001.

**6. Literatura citada**

Calzada Benza, J.; Bautista, V.; Bermúdez, J.; Morán, M . 1972. Cultivo del lúcumo. Boletín técnico 2. Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú. 45 p.

Datos Climáticos Mundiales. 2018. Disponible en [Clima-data.org](https://es.climate-data.org/location/209976/). La Molina. <https://es.climate-data.org/location/209976/>.

Escobedo Álvarez, J. 1995. Fruticultura General. Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú. 175 p.

- Gutiérrez, A. (1980). Consideraciones sobre la biología floral del lúcumo (*Lucuma obovata* H.B.K.): Evaluación de la morfología floral en seis clones. Tesis de biólogo. Programa Académico de Ciencias, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima. Perú. 72 p.
- Henríquez, C.; Sotes, G.; Bustamante, R. 2012. Fenología reproductiva de *Pouteria splendens* (Sapotaceae). Gayana Botánica 69 (2): 251-255.
- León, J. 1987. Botánica de los Cultivos Tropicales. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, San José, Costa Rica. 445 p.
- Morin, Ch. 1963. Cultivo del Mango. Boletín Técnico 46. Ministerio de Agricultura, Lima, Perú. 12 p.
- Rebolledo-Roa, A. 2017. Fisiología de la floración y fructificación en los cítricos. Corpoica. Palmira, Colombia. Disponible en <https://docplayer.es/33073723-Fisiologia-de-la-floracion-y-fructificacion-en-los-citricos.html>
- Toribio Fernández, C. 1968. Cultivo del Mango. Hojas divulgadoras del Ministerio de Agricultura # 20. Ministerio de Agricultura, Madrid, España. 18 p.