

Nota Técnica

**EFEECTO DE UNA INTERRUPCION DE LA ESTACION LLUVIOSA  
SOBRE LA FLORACION DEL MANGO (*Mangifera indica*)  
EN EL PACIFICO SECO DE COSTA RICA<sup>1</sup>/\***

*Ingemar Hedström* \*\*  
*Julio Soto-Manitú* \*\*\*  
*Luis Fernando Jirón* \*\*\*

**ABSTRACT**

**Effect of the rainy season interruption upon mango flowering in the dry pacific zone of Costa Rica.** The occurrence of a third flowering period at a mango orchard (*Mangifera indica*) in the region of Cañas, Guanacaste province, Costa Rica, is presented. This abnormal flowering of *M. indica* in the ecological zone of a tropical dry forest occurred in September 1985 after six weeks rain absence during the wet season. This situation induced an overlap between the new flowering and the last part of the previous crop. It would appear that the flowering behaviour of *M. indica*, noted during the prolonged short dry season, may be a very opportunistic response by the plant. In visits over a number of previous years to the same area during this time-period, normally the rainy season, flowers of *M. indica* were always absent. The elimination of the panicles of *M. indica* is proposed to assure a crop of higher quality and greater abundance for the following period.

**INTRODUCCION**

En Costa Rica se conoce de la introducción de más de 40 cultivares de mango, la mayoría de los cuales se conservan como banco de germoplasma en la Estación Experimental Fabio Baudrit, provincia de Alajuela (Hernández, 1984).

Las zonas productoras de mango en Costa Rica están concentradas principalmente en el Valle Central y las tierras bajas de los cantones de Alajuela, Orotina, San Mateo y Atenas. También algunas localidades de la Vertiente Pacífica del país, como: Esparza, Cañas, Liberia, Carrillo y Lepanto son productoras de mango.

Estas zonas presentan una estacionalidad bastante predecible. La estación lluviosa se inicia normalmente durante los meses de abril o mayo, y finaliza en el mes de diciembre. La estación seca se presenta en los meses restantes. En otras zonas del país propias de bosque tropical lluvioso, de estacionalidad poco predecible, el mango también logra desarrollarse, aunque no se obtiene una cantidad de fruta suficiente desde el punto de vista comercial.

En la región central de Costa Rica se presentan lluvias esporádicas durante la estación seca lo

1/ Recibido para publicación el 7 de noviembre de 1985.

\* Financiado por el Consejo Nacional de Investigación en Ciencia y Tecnología (CONICIT) y la Vicerrectoría de Investigación, de la Universidad de Costa Rica.

\*\* Museo de Insectos, Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica, Ciudad Universitaria, San José, Costa Rica.

\*\*\* Departamento de Zoología, Sección de Entomología, Universidad de Uppsala, Box 561, S-751 22 Uppsala, Suecia.

mismo que períodos cortos con ausencia de lluvia (veranillo) durante la estación lluviosa. En la región de Cañas, provincia de Guanacaste, se presenta una estacionalidad más definida (Hagnauer, 1980) (Figura 3).

Los productores de mango en Costa Rica por lo general obtienen una primer cosecha en los meses de marzo y abril, y una segunda desde julio a setiembre, dependiendo del cultivar. Desde el inicio de la floración hasta la recolección de la fruta normalmente transcurren 16 semanas. La primera floración en la mayoría de los cultivares se inicia entre octubre y noviembre, a finales de la estación lluviosa, mientras que la segunda ocurre entre enero y marzo. En la región central del país ocasionalmente puede ocurrir una tercera floración, dependiendo de lo errático que sea el régimen de lluvias y veranillos, aunque esta cosecha es poco exitosa fructificación.

Tanto en la zona central como en la provincia de Guanacaste el inicio de la floración no es muy uniforme y esta discordancia cronológica se

acentúa con los diferentes cultivares (Hagnauer, 1980).

Con el objeto de analizar el efecto de un veranillo prolongado en la floración del mango, se observó la respuesta de esta especie ante 5–6 semanas consecutivas de ausencia de lluvia durante los meses de agosto y setiembre de 1985 en la región de Cañas, Guanacaste.

## MATERIALES Y METODOS

Como parte del proyecto “Variaciones estacionales en la densidad de población de las principales especies de moscas de las frutas del género *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae) en Costa Rica” (CONICIT–UCR), se realizaron observaciones en la plantación de mango en la Hacienda La Pacífica, situada a 4,5 km al norte de la ciudad de Cañas (90 msnm), Guanacaste (Figura 1), desde abril de 1985 hasta finales de setiembre del mismo año.



Fig. 1. Posición del área de observaciones en la provincia de Guanacaste; Hacienda La Pacífica, 4,5 km al norte de la ciudad de Cañas.

La plantación es de tipo comercial, y consiste en 400 árboles de los cultivares Haden y Singapur de 20–22 años de edad, sembrados en una superficie de 3 ha.

Se llevaron registros de la precipitación durante el período de observaciones, así como de la presencia de insectos polinizadores.

### RESULTADOS Y DISCUSION

Los registros meteorológicos de la zona de Cañas, llevados a cabo durante los últimos 25 años

en la Hacienda La Pacífica, sólo ocasionalmente han mostrado un período tan prolongado de sequía durante la estación lluviosa como el de 1985 (W. Hagnauer, comunicación personal, 1985).

La Figura 2 muestra la precipitación promedio por mes desde 1960 a 1979 en la Hacienda La Pacífica. Se observa claramente un contraste marcado entre los meses de la estación seca y los de la estación lluviosa. El promedio de lluvias durante los meses de agosto y setiembre es ligeramente superior a 150 y algo menor de 300 mm, respectivamente. En la Figura 3 se observa que durante

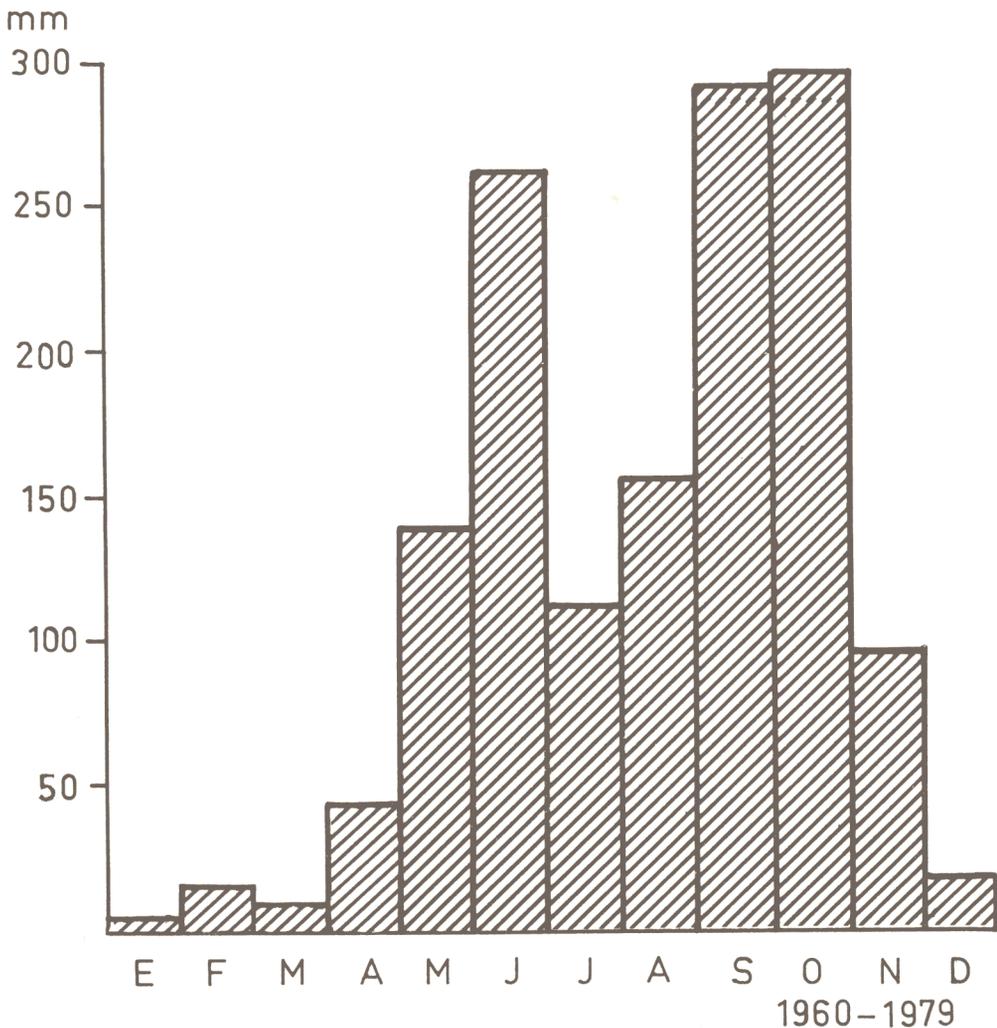


Fig. 2. Promedios mensuales de precipitación en Cañas, provincia de Guanacaste, durante los años 1960-1979 (Hagnauer, 1980).

las tres últimas semanas de agosto y las dos primeras de setiembre de 1985, la precipitación fue muy baja. Para el mes de agosto fue de 111,6 mm, de los cuales en un sólo día, el 27 de agosto, llovió 66,8 mm, es decir el 60% de la precipitación mensual. En la segunda mitad del mes de setiembre se reinició el período de lluvias, obteniéndose un total de 195,4 mm.

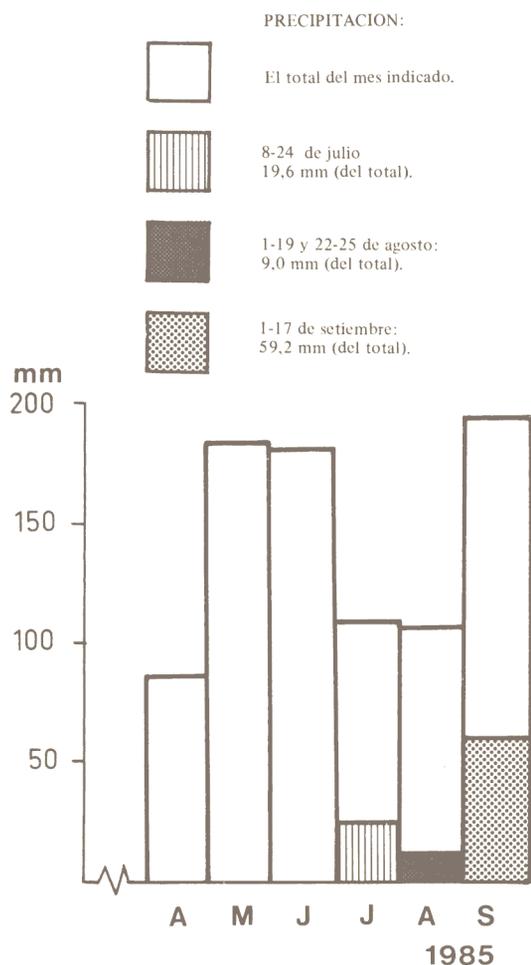


Fig. 3. Precipitación en Cañas (Guanacaste) durante el período de abril hasta setiembre de 1985.

En la visita correspondiente al 17 de setiembre se observó la producción de abundantes panículas florales en aproximadamente el 80% (N = 50) de los árboles que aún mantenían frutos de la cosecha anterior (Figura 4). Es importante

aclarar que la producción de flores estaba presente sólo en algunas ramas por árbol.

Se interpreta esta tercera floración como una respuesta del árbol a las condiciones imperantes durante ese período de ausencia de lluvia. La sequía pareciera producir estrés hídrico en la planta que induce la producción de etileno (Kasperbauer y Hamilton, 1978; Salisbury y Ross, 1978). Esto, a su vez favorece la maduración de la rama y la posterior formación de flores (M. González, comunicación personal, 1985).

Un período de floración y su posterior formación del fruto significa un fuerte desgaste energético para la planta, que normalmente debe distribuir sus recursos entre un período de crecimiento vegetativo (estación lluviosa), seguido de uno reproductivo (Raghava Kurup, 1967; Hansen, 1983).

En la zona central de Costa Rica, donde ocasionalmente ocurre una tercera floración, los productores tienden a eliminar las panículas, puesto que se considera afecta de manera cualitativa y cuantitativa la siguiente cosecha. Esta última, llamada "veranera" por los agricultores, es considerada la más importante desde el punto de vista comercial.

El efecto de la lluvia, que se presenta de manera abundante posterior a este veranillo, y el viento, hacen que un porcentaje muy alto de la flor se desprenda antes de ser polinizada. Esta lluvia, lo mismo que una humedad relativa alta que se mantiene hasta el final de la estación lluviosa, hidrolizan los granos de polen y los vuelven pegajosos, dificultando así su transporte por los insectos polinizadores.

Varias de las especies de dípteros polinizadores de la flor de mango encontrados en la región central del país (*Palpada mexicana*, *Chrysomya* spp., *Ornidia obesa* y *Cochliomyia macellaria* (Jirón y Hedström, 1985), también fueron halladas en la región de Cañas, asociados a la plantación de mango. Los califóridos (*Chrysomya* y *Cochliomyia*), disminuyen paulatinamente su densidad desde los meses de mayo y junio, cuando se capturaron casi 700 individuos por trampa, hasta agosto y setiembre, cuando se obtuvieron valores cercanos a cero por trampa (L.F. Jirón y F.J. Marín, sin publicar, 1985), (Figura 5). Esta observación permite inferir que esta tercera floración no coincide con un período de abundancia de insectos polinizadores (Jirón y Hedström, 1985).

Por otra parte, experiencias anteriores en la zona central del país han demostrado que si deja



Fig. 4. Aspecto general de la floración y fructificación simultáneas de *Mangifera indica* en la región de Cañas, provincia de Guanacaste, Costa Rica, en el mes de setiembre 1985.

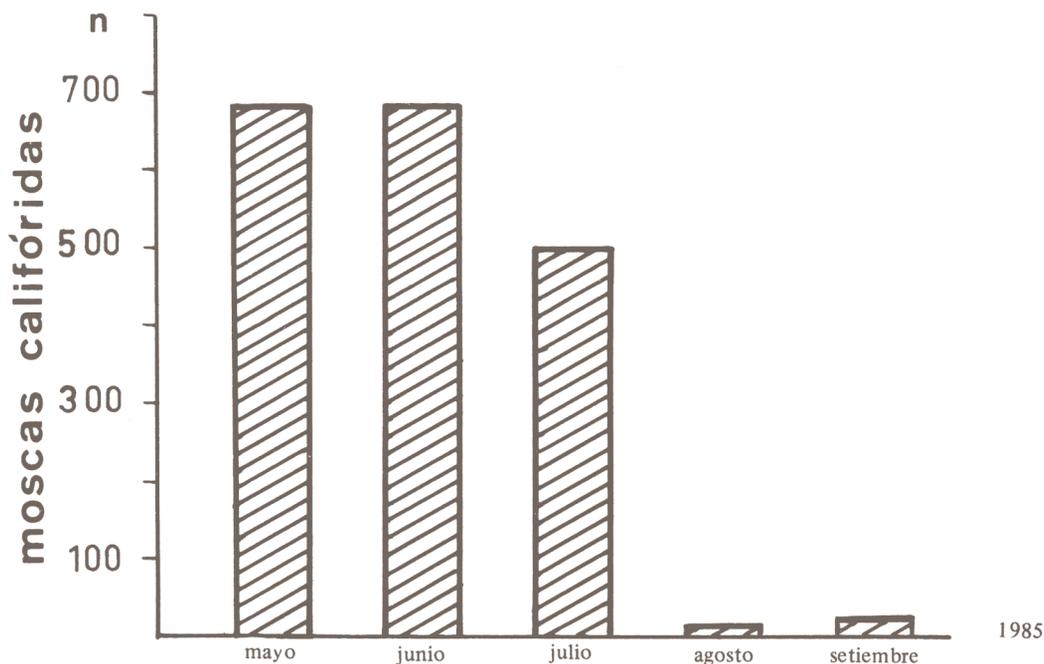


Fig. 5. Valores promedio de moscas califóridas obtenidas en trampas acumulativas de McPhail en una plantación de mango, *Mangifera indica*, en Hacienda La Pacífica, Cañas, provincia de Guanacaste, de mayo a setiembre de 1985.

fructificar esta tercera floración, se pierde la mayoría de las frutas debido a la invasión del hongo *Colletotrichum gloeosporioides* causante de la enfermedad conocida como antracnosis. Esta es más severa en la época lluviosa (Arauz y Mora, 1983), por lo que es recomendable eliminar la tercera floración del mango cuando ésta se presenta.

### RESUMEN

Se describe la ocurrencia de un tercer período de floración en una plantación de mango, *Mangifera indica*, en la Hacienda La Pacífica en la región de Cañas, provincia de Guanacaste, Costa Rica. Esta floración inusual en esta zona climática del país, bosque seco tropical, se presentó después de cinco a seis semanas de ausencia de lluvias durante la estación húmeda. Esta situación provocó un traslape entre la nueva floración y la parte final de la cosecha anterior. Se sugiere la eliminación de estas panículas, para asegurar una cosecha más abundante y de mejor calidad el próximo período.

### LITERATURA CITADA

ARAUZ, L.F.; MORA, D. 1983. Evaluación preliminar de los problemas post-cosecha en seis frutas tropica-

les de Costa Rica. *Agronomía Costarricense* 7(1/2): 43-53.

HANSEN, M. 1983. Mango. *In* Costa Rican Natural History. Ed. by University of Chicago. p. 95-97.

HAGNAUER, W. 1980. Análisis agro-meteorológico en la zona de Cañas y Bagaces (Guanacaste) en los años 1921 a 1979. San José, Ministerio de Obras Públicas y Transportes, Instituto Geográfico Nacional, Informe Semestral, Julio a diciembre de 1980. p. 45-59.

HERNANDEZ, R.L. 1984. Actualización y perspectivas de la fruticultura. *In* Congreso Agronómico Nacional (6, 1984, San José). Sesiones de Actualización y Perspectivas. San José, Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía, v. 2., p. 19-29.

JIRON, L.F.; HEDSTROM, I. 1985. Pollination ecology of mango (*Mangifera indica* L.) (Anacardiaceae) in the neotropic region. *Turrialba* 35(3): 269-277.

KASPERBAUER, M.J.; HAMILTON, H.L. 1978. Ethylene regulation of tobacco seedling size, floral induction and subsequent growth and development. *Agronomy Journal* 70(3): 363-366.

RAGHAVA KURUP, C.G., (ed). 1967. The mango: a handbook. *In* Indian Council of Agricultural Research, New Delhi, India. 210 p.

SALISBURY, S.B. y ROSS, C.W. *Plant physiology*. Belmont, California, Wadsworth Publ. 422p.