



## Técnica de polinización manual de flores de guanábano, *Annona muricata* L., en la planicie de Maracaibo<sup>1</sup>

Pascual Güerere-Pereira<sup>\*2</sup>, Lina Cardozo, Ysolina Coronel, Leticia Pérez y Cesar González<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Proyecto cofinanciado por el CENFRUZU - CORPOZULIA. <sup>2</sup> Instituto Universitario de Tecnología de Maracaibo. Departamento de Ciencias Agropecuarias. <sup>3</sup> Centro Frutícola del Zulia - CORPOZULIA.  
Recibido Diciembre 2007/ Aprobado Enero 2008.

### RESUMEN

Con el propósito de estudiar la efectividad de la técnica de polinización manual de flores de guanábano, durante el segundo ciclo anual de floración, se realizó un ensayo en el Centro Frutícola del Zulia - CORPOZULIA, ubicado en el municipio Mara del estado Zulia. En un lote de 248 árboles de guanábano (*Annona muricata* L.), se seleccionaron 30 plantas de buen porte y una ramificación bien distribuida, con un edad aproximada entre cinco y seis años. Se marcaron 165 flores en estado fenológico VII (Antúnez y Bastardo, 2003), de las cuales 82 fueron polinizadas manualmente con polen colectado de flores en estado fenológico VIII (Antúnez y Bastardo, 2003) y 83 flores fueron utilizadas como testigos. Durante tres meses se realizaron observaciones cada dos semanas para verificar la cantidad de erizos (nombre que se le da a la fenofase floral del guanábano cuando la flor pierde los pétalos y estambres después de la polinización) que se mantuvieron vivos. En ambos casos la caída de erizos fue paulatina, siendo mayor en el testigo. Para el final de las observaciones la cantidad de erizos vivos provenientes de flores polinizadas manualmente fue de 48 (58,53%), mientras que el número de erizos vivos provenientes de flores testigos fue 14 (16,86%).

**Palabras clave:** Polinización manual, *Annona muricata* L., Estado fenológico de la flor Período de floración

### ABSTRACT

## Manual pollination technique of soursop's (*Annona muricata* L.) flowers, in Maracaibo flatness<sup>1</sup>.

In order to study the effectiveness of the manual pollination technique of soursop's flowers, during the second annual cycle of flowering, it made an essay in the Fruit Center of Zulia - CORPOZULIA, located in Mara municipality, Zulia state. In a number of 248 cultured trees (*Annona muricata* L.), were selected 30 plants with five to six years age. 165 flowers were marked at VII phenologic state (Antúnez y Bastardo, 2003), from which, 82 were manually pollinated with pollen from flowers in VIII phenologic state (Antúnez y Bastardo, 2003) and 83 flowers were the control (with natural pollination). Observations were done during three months every two weeks, in order to verify the amount of "erizos" (name given at soursop's flowers when petals and stamens downfallen, after pollination) that stayed alive. In both cases, the downfall of "erizos" was gradual, being greatest in the control. Finally, the amount of alive "erizos", coming down from manually pollinated flowers, were 48 (58,53%), while in the control were 14 (18,86%)

**Key words:** Manual pollination, *Annona muricata* L., Flower phenologic state, Flowering period.

### INTRODUCCIÓN

El guanábano (*Annona muricata* L.), es un cultivo originario de América tropical, posiblemente de Sur América o las Antillas, el cual tuvo una expansión muy amplia en tiempos prehispanicos y no se conoce en estado silvestre. En Venezuela, es la especie más importante de las anonas comestibles cultivadas. Según Avilan y col. (1992), para finales de la década de los 80, la producción nacional en

Venezuela era de 1.800 tn, mientras que la producción necesaria era de 57.500 tn, es decir que había un déficit de 55.700 tn lo cual equivale a un 98,26 %, situación ésta que se mantiene en la actualidad. Por otro lado, el rendimiento promedio de este cultivo es de unas 3 tn/ha, lo cual es muy bajo si se toma en cuenta que en otros países tropicales se obtiene entre 15 y 20 tn/ha, pudiendo llegar inclusive, a 30 tn/ha.

\*1 Correspondencia: [pguerere@cantv.net](mailto:pguerere@cantv.net). Investigador ITCUM Apartado Postal 1878. Telefax (0261) 540321.

En forma natural algunos tipos de guanábano son altamente productivos, pero en ellos es muy alto el porcentaje de aborto de las flores debido al bajo porcentaje de polinización natural que ocurre en estas especies. (Domínguez 1996) Esta escasa polinización se debe, en gran parte, a la morfología típica de la flor, la cual dificulta también la alogamia.

El comportamiento floral del guanábano se caracteriza en que la apertura y cierre de sus órganos masculinos y femeninos no lo hacen al mismo tiempo, lo cual constituye el fenómeno de la dicogamia. La antesis sucede de manera sincronizada en cuatro estados que varía entre 95 y 132 horas. (Avilan y col., 1992) Asimismo, Escobar y Sánchez (1992), aseguran que la receptividad floral puede durar de 107 a 156 horas después de la antesis, siendo mayor la secreción astigmática entre las 72 y 108 horas, ya que el polen comienza a ser viable y persiste en la flor hasta el desprendimiento de las estructuras unas 60 a 72 horas más tarde. No obstante, Antunez y Bastardo (2003), determinaron que el periodo desde que la yema floral es incipiente hasta el erizado fue de 110 días, mientras que la receptividad estigmática y de la secreción del líquido viscoso aumentó desde la antesis o apertura floral hasta el estado de erizado y duró 46 días. Ellos establecieron 10 fenofases florales desde la iniciación floral hasta la fenofase de erizado.

---

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo en el Centro Frutícola del Zulia - CORPOZULIA, ubicado en el km 27 de la vía que conduce hacia San Rafael de El Mojan, municipio Mara, estado Zulia, del 23 de noviembre de 2004 hasta el 28 de febrero de 2005, período en el cual las plantas se encontraban en el segundo pico anual de floración. Como material vegetal se utilizó una parcela de guanábano de la cual se seleccionaron 30 árboles de guanábano de 5 a 6 años de edad, propagados sexualmente y sembrados en un marco de 6 m x 4 m, el sistema de riego consistía de surcos con platones. En 17 plantas se marcaron 82 flores en la fenofase VIII (Antunez y Bastardo, 2003) para ser polinizadas manualmente, mientras que en las otras 13 plantas, se marcaron 83 flores en la misma fenofase que sirvieron como testigo.

Ese mismo día, al final de la tarde, fueron colectadas las flores donadoras de polen, las cuales debían estar en la fenofase IX (Antunez y Bastardo, 2003), estas flores fueron recogidas en frascos de vidrio, luego se llevaron a uno de los laboratorios del Centro Frutícola, donde se colocaron en un envase de anime tapado.

En otro orden de ideas, Peña y Bennett (1995), aseguran que insectos de la familia NITIDULIDAE son considerados importantes en la polinización entomófila de las flores del género *Annona*, de estas especies se han reportados en el neotropico: *Corpophilus fumatus* (Boheman), *C. freemani* (Dobson), *C. mutilatus* (Erichson), *C. posticus* (E), *Lobiopo* sp. Sin embargo, ninguna de estas especies ha sido reportada en el cultivo de guanábano en Venezuela. (Escobar y Sánchez, 1992)

Se ha demostrado que la polinización puede hacerse en forma artificial con un alto porcentaje de éxito. Esta técnica ha sido utilizada en otros países en cultivos de la familia Anonáceas (guanábano, chirimoyo y atemoya) obteniéndose resultados muy positivos, la misma consiste en colocar manualmente en flores receptivas, el polen obtenido de otras flores, incrementando así la producción (frutos con mayor peso) y productividad (mayor número de frutos por planta) de los árboles entre 30% y 50%. (Guzmán, 1991).

Con base a lo antes expuesto, se realizó un estudio con el fin de evaluar la efectividad de la aplicación de la técnica de polinización manual en flores de guanábano, en la planicie de Maracaibo.

Al día siguiente, para la obtención del polen, se procedió a estrujar con los dedos, los estambres de las flores en un cedazo de agujeros muy finos que apenas permitía el paso de los granos de polen. Posteriormente, el polen se vertió en cápsulas de petri con tapa para ser utilizado inmediatamente.

Luego se procedió a polinizar manualmente las flores marcadas el día anterior. Para ello se utilizó un pincel delgado con cerdas muy finas, dicho pincel era impregnado con el polen. Con la otra mano, la persona abría cuidadosamente la flor y luego depositaba el polen sobre los estigmas de la flor. Esta actividad se realizó entre las 7:00 y 9:00 am.

Las flores fueron observados cada dos semanas durante tres meses para verificar cuantos de los erizos (nombre que se le da a la fenofase floral del guanábano una vez que la flor pierde los pétalos y estambres después de la polinización) se mantenían vivos, anotando estos datos en una planilla de registros diseñada para tal fin.

Unos días antes de realizar este ensayo, los árboles de guanábano con Benlate al 1%, debido a la presencia de *Colletotrichum gloeosporoides*, y prevenir de esta forma, una caída prematura de flores.

---

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la tabla 1, se puede observar el seguimiento hecho al número de erizos vivos (NEV) como resultado de las flores polinizadas, nótese que la cantidad de estos fue disminuyendo paulatinamente de 82 flores polinizadas a 48

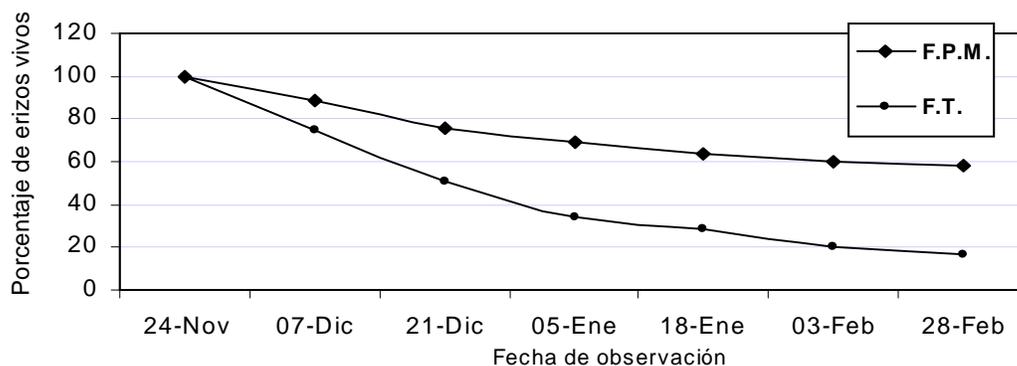
erizos que se mantuvieron vivos después de tres meses de observación, lo cual representa un 58,53 %, de las flores polinizadas inicialmente. Estos resultados son muy halagadores y coinciden con los obtenidos por Guzmán

(1991), quien en un trabajo similar aseguró que en el segundo ciclo anual de floración del guanábano, la polinización manual es más efectiva, llegando a alcanzar un 53,8% de frutos formados provenientes de flores polinizadas, en contra de 1,7% de frutos formados de flores polinizadas en forma

natural. En el mismo cuadro se puede notar la eficiencia de la polinización manual al comparar los resultados antes mencionados con la polinización natural, la cual tuvo una efectividad de 16,83% de erizos vivos (figura 1)

**Tabla 1.** Número y porcentaje de erizos vivos provenientes de flores polinizadas manualmente y de flores testigo.

Fecha	Flores polinizadas		Flores testigos	
	Nº de erizos vivos	porcentaje	Nº de erizos vivos	porcentaje
24-11-04	82	100	83	100
07-12-04	73	89,02	62	74,69
21-12-04	62	75,60	42	50,60
05-01-05	57	69,51	28	33,73
18-01-05	52	63,41	24	28,91
03-02-05	49	59,75	17	20,48
28-02-05	48	58,53	14	16,86



**Figura 1.** Porcentaje de erizos vivos en flores de guanábano polinizadas manualmente (F.P.M.) y en flores con polinización natural (F.T.).

## CONCLUSIONES

La cantidad de erizos vivos provenientes de 82 flores polinizadas manualmente, fue de 48 lo cual representó un 58,53 %. Se observó una mayor eficiencia de la polinización

manual (58,53% de erizos vivos) con respecto a la polinización natural, en la cual de 83 flores marcadas sólo se mantuvieron vivos 14 erizos, lo cual representó el 16,86%.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

**Antunez, L.** y Bastardo, A. (2003). Recomendaciones sobre los aspectos a considerar en la polinización artificial del guanábano bajo las condiciones de un bosque muy seco tropical. IUTM. Trabajo Especial de Grado.

**Avilan L.;** Leal, F. y Bautista, D. (1992). Manual de fruticultura, principios y manejo de la producción. Editorial América. Caracas. 1472 p.

**Escobar, W.** y Sánchez, L. (1992). Fruticultura Colombiana, Guanábano. Manual de asistencia Técnica, 57. Bogota, DC. Colombia (I.C.A) (Instituto Colombiano Agropecuario). 100 p.

**Domínguez, O.** (1996). Problemas de artrópodos en guanábano. Universidad del Zulia. Facultad de Agronomía. (mimeografiado)

**Guzmán, F.** (1991). Polinización Artificial en Guanábano. En: 1er Curso Nacional de Guanábano. Universidad de Tolima. Colombia.

**Peña, J.A.** y Bennett, F. (1995). Arthropods associated with *Annona* spp. In the neotropics. Florida Entomol. 78 : 329-349