

## Efecto de las prácticas culturales de desflore y desmane sobre el rendimiento y calidad del plátano Hartón en el sur del lago de Maracaibo, Venezuela

### Effect of cultural practices of deflowering and trimming on the Hartón plantain yield in the South of Maracaibo's Lake, Venezuela

H. González<sup>1</sup>, J. Viasus<sup>2</sup>, E. Zevallos<sup>3</sup>, J.C. Nava<sup>4</sup>, y B. Bracho<sup>5</sup>

#### Resumen

Debido a la importancia del cultivo del plátano en Venezuela y la inquietud de los productores en la realización o no de algunas prácticas en el cultivo, se realizó este estudio, con el objetivo de determinar el efecto de las prácticas culturales desflore y desmane en el rendimiento y calidad visual del plátano (*Musa* AAB cv. Hartón). En este sentido se condujo un ensayo en la Estación Experimental del Centro Socialista de Investigaciones y Desarrollo del Plátano (CESID-PLATANO) ubicado en el Sur del Lago de Maracaibo, en el municipio Francisco Javier Pulgar del estado Zulia, Venezuela. El diseño experimental fue completamente al azar, con seis repeticiones. Se evaluó un total de 6 tratamientos: T1: Testigo, T2: Desflore, T3: Desmane, T4: Desmane +1, T5: Desmane + Desflore, T6: Desflore + Desmane + 1. Los análisis no mostraron diferencias significativas para las variables en estudio, estos resultados sugieren que las prácticas culturales de desflore y desmane no afectan los rendimientos ni calidad visual del racimo de plátano Hartón. Éstas prácticas no mejoran el aspecto general del fruto, el largo de los dedos ni la masa del racimo. Su aplicación en el cultivo se hace innecesaria e improductiva ya que aumenta los costos de producción. Se recomienda seguir realizando ensayos con otras prácticas para detallar aún más la naturaleza y el efecto de cada una de ellas, con el fin de crear las bases con criterios adaptables a cada zona productora de este rubro para garantizar el éxito en la producción.

**Palabras clave:** *Musa* AAB, plátano Hartón, prácticas culturales.

## Abstract

Due to the importance of plantain in Venezuela and the concerns of producers whether to perform or not some farming practices, this study was carried out to determine the effect of cultural practices in deflowering and trimming on plantain (*Musa* AAB cv. Harton) yield and quality. A test was conducted in a randomized block design at the experimental station of the Socialist Center for Research and Development of Plantain (CESID-Platano) located in the south of Maracaibo's Lake, in Francisco Javier Pulgar municipality, Zulia state, Venezuela. It was evaluated a total of 6 treatments: T1: Control, T2: Deflowering, T3: Trimming, T4: Trimming +1, T5: Trimming + Deflowering, T6: Deflowering + Trimming + 1, with six replications. The results showed no significant differences in the variables under study: cluster mass fingers, internal and external length, diameter fingers and percentage of incidents of damaged finger, so its application in the crop is unnecessary and counterproductive as it increases production costs.

**Key words:** *Musa* AAB, plantain Hartón, cultural practices.

## Introducción

El plátano es considerado uno de los cultivos más importantes del mundo, ocupando el cuarto lugar de importancia como alimento después del arroz, el trigo y la leche. Se estima que a nivel mundial los bananos y plátanos se cultivan en una superficie de 10 millones de hectáreas y que producen alrededor de 84 millones de toneladas de fruto, de los cuales un poco más del 10% es exportable. Debido a su importancia, la producción en Venezuela alcanza unos 304.966 Ton. con una superficie de 45.565 ha y un rendimiento promedio de 6.693 kg.ha<sup>-1</sup> (FEDEAGRO, 2011). Los plátanos y bananos son las principales musáceas utilizadas en la alimentación humana a escala mundial. El plátano Hartón (*Musa* AAB), es una importante fuente de carbohidratos, minerales y fibras en la dieta de los venezolanos (González, 2008).

Según García (1999) en la zona Sur del Lago de Maracaibo se consi-

## Introduction

Plantain is considered one of the most important crops in the world, occupying the fourth place of importance as food after the rice, wheat and milk. It is estimated that worldwide, bananas and plantains are cropped in a 10-million-hectare surface and produce approximately 84 millions of tons of the fruit, out of which a little more than 10% is exportable. Due to its importance, the production in Venezuela reaches 304.996 Tons with a surface of 45.565 ha and an average yield of 6.693 kg.ha<sup>-1</sup> (FEDEAGRO, 2011). Plantains and bananas are the main musaceae used in the human alimentation worldwide. Harton plantain (*Musa* AAB) is an importance source of carbohydrates, minerals and fibers in the diet of the Venezuelans (González, 2008).

According to García (1999), in the South of the Maracaibo's Lake, there are small and big production units, that is, with low technical

guen unidades de producción que van desde lo más pequeño y sencillo, es decir, con una baja tecnificación y un personal obrero calificado deficiente; hasta aquellas fincas que son grandes con áreas cultivadas mayores a las 200 ha y donde se encuentra toda una estructura organizacional bien conformada, que también cuentan con avanzados adelantos tecnológicos y toda una maquinaria sofisticada que permite hacer labores que van desde la fundación hasta la cosecha y en menor cantidad la comercialización que es una fase que muchos productores omiten, en el proceso productivo.

Las musáceas pueden crecer a diferentes pisos térmicos que van desde 0 hasta los 2000 msnm, con frutos de diferentes tamaños, desde 10 hasta más de 25 cm de longitud; rectos o semicurvados, delgados o gruesos, con aspecto sobre redondo, con 3 o 4 caras. (Nava, 1992). El ciclo completo de la planta dura entre 9 y 10 meses aproximadamente, durante el mismo se distinguen 3 fases: vegetativa, reproductiva y productiva (Belalcazar, 1991).

El racimo del plátano está constituido por varias manos dependiendo de la variedad y las prácticas agronómicas desarrolladas durante el ciclo del cultivo. En el caso del Hartón puede llegar a tener hasta 8 manos y entre 25 y 42 dedos o frutos que pueden llegar a alcanzar su pleno desarrollo entre 75 y 85 días, al término de los cuales puede llegar a pesar más de 18 kg (Fundación Polar, 2007). El racimo presenta una forma cónica, es decir, las manos ubicadas en la parte superior del racimo del racimo son a menudo de mayor tamaño que las lo-

nature and a deficient qualified personnel; and farms with large cropped areas surpassing 200 ha, and where a well organized structured is found, with advanced technological advances and a sophisticated machinery that allows to perform tasks from the beginning of the crop, and in a less quantity, the commercialization, which is a phase that a lot of producers omit in the productive process.

Musaceae can grow at different thermal conditions from 0 to 2000 masl, with fruits of different sizes, from 10 to 25 cm of length; straight or semi-curve, thin or thick, rounded and with 3 to 4 faces (Nava, 1992). The complete cycle of the plant lasts from 9 to 10 months approximately, during it 3 phases are evidenced: vegetative, reproductive and productive (Belalcazar, 1991).

The plantain cluster is constituted by different branches, according to the variety and agronomic practices developed during the crop cycle. In the case of Hartón, it can even have 8 branches, and approximately 25 to 42 fingers or fruits, which can develop fully from 75 to 85 days, with more than 18 kg (Fundación Polar, 2007). The cluster has a conic shape, that is, the branches located on the superior part of the cluster are frequently bigger than those located on the terminal area of it, and generally, these branches, when do not fulfill the quality standard handled in the specialized markets, are discarded or sold as poor plantain (Aristizabal, 1995).

Due to the characteristics of the fruit, the trimming practice is done,

calizadas en su parte terminal del mismo y generalmente, esas últimas manos, al no cumplir con los estándares de calidad que se manejan en los mercados especializados, se desechan o se venden como plátano de tercera (Aristizabal, 1995).

Debido a estas características del fruto, se realiza la práctica de desmane, la cual consiste en eliminar las manos y algunos dedos indeseables, esto debe realizarse aproximadamente 30 días después de la floración (González, 2008). Sin embargo, existen opiniones encontradas con referencia a las prácticas de desmane y desflore en este cultivo, por ejemplo Barrera *et al.* (2007) indican que el embolsado y desmane no influyen significativamente en el peso y número de dedos del racimo, ni en la longitud ni el diámetro de los frutos, pero sí en los porcentajes de fruta limpia y exportable.

Investigadores del FINTRAC CDA (2003) determinaron que con la técnica del desflore (eliminación de los restos flores de cada uno de los dedos que conforman el racimo) se pueden obtener los demás dedos del racimo, más grandes y uniformes en cuanto al largo y el peso, por lo tanto se estaría adelantando una semana la cosecha y la fruta cumpliría con los requisitos de calidad para los compradores formales y de exportación.

Las prácticas culturales que se realizan en el cultivo tienen diferentes propósitos para mejorar las condiciones del mismo y buscar ser más eficientes desde el punto de vista de producción y rendimiento. Entre estas labores se tiene el desbellote el cual según Duran (2004), consiste en eli-

which consists on eliminating the branches and some undesirable fingers, this must be done approximately 30 days after flowering (González, 2008). However, there are different opinions about the deflowering and trimming practices in this crop, for instance, Barrera *et al.* (2007) indicate that bagging and trimming do not influence significantly in the weight and number of finger of the cluster, neither in the longitude or diameter of the fruits, but it does influence in the percentage of clean fruit and in the exportation.

Researches of FINTRAC CDA (2003) determined that with the deflowering technique (elimination of flowers from each of the fingers that conform the cluster) the rest of the fingers of the cluster can be obtained, and these could be bigger and more uniform in relation to the length and weight, therefore, a week of the harvest is moving forwards and the fruit would fulfill the quality requirements for the formal buyers and exportations.

The cultural practices done in the crop have different purposes to improve the conditions of these and be more efficient from the point of view of production and yield. Among these practices is trimming, which according to Duran (2004), consists on eliminating the acorn one emerged the last branch of the cluster. With this practice is intended to increase the weight of fruits and prevent the contamination by moko (*Ralstonia solanacearum*). At the same time, Montero (1998) indicated that trimming must be done using gloves, and taking the branch of plantain to do a leveled cut very close to the rachis

minar la bellota una vez emergida la última mano del racimo. Con esta práctica se busca incrementar el peso de los frutos y prevenir la contaminación por hereque o moko (*Ralstonia solanacearum*). A su vez, Montero (1998) indicó que el desmane debe realizarse utilizando guantes, se agarran las manos de plátano y se debe hacer un corte o un quiebre parejo lo más pegado posible al raquis del racimo para dar más firmeza a la mano y evitar que se desprendan otros dedos.

Este cultivo no escapa a los ataques de insectos plaga y enfermedades que atacan al fruto, destacan el coquito del plátano (*Colaspis* sp.) y los pegones (*Trigona* sp.) Estos artrópodos afectan la apariencia del fruto produciendo manchas, picaduras y raspaduras en la cáscara, especialmente en los frutos jóvenes, perjudicando la calidad de los mismos (Nava, 1997). El coquito del plátano constituye una de las plagas que tiene mayor efecto sobre las plantaciones del Sur del Lago de Maracaibo, junto con los pegones atacan durante todo el año frutos de plátano en desarrollo (Domínguez *et al.*, 2002).

Cada unidad de producción es un caso en particular y estas prácticas de manejo o agronómicas no escapan del tema, es decir, hay productores que realizan algún tipo de manejo en particular, pero no cumplen todas y cada una de las que se contemplan en la literatura y esto se debe a múltiples motivos que pueden ser el desconocimiento de las técnicas o métodos, porque el productor manifiesta que son innecesarias o simplemente porque al realizarla aumentan los costos de producción del cultivo. El objetivo de esta

of the branch, in order to give the branch more firmness and avoid the release of fingers.

This crop is also attacked by the pest and diseases that normally affect this fruit, among these are the plantain ladybugs (*Colaspis* sp.) and the stingless bees (*Trigona* sp.). These arthropods affect the appearance of the fruit producing stains, stings and rashes in the peel, especially in young fruits, damaging their quality (Nava, 1997). The plantain ladybug constitutes one of the pests with more effect on the crops located in the South of the Maracaibo's Lake, along to stingless bees that attack during all the year the plantains in development (Domínguez *et al.*, 2002).

Each production unit is a different, as well as these handling and agronomic practices, that is, there are producers who carry out a particular handle but do not fulfill all or each shown in the literature. This is due to different reasons, one can be the ignorance of the agriculture about these techniques or methods, because the producer shows that are unnecessary just because these increase the production of the crop. The objective of this research was to determine if the cultural practices of deflowering and trimming in branches affect the yield and the quality of the fruit, consequently, to establish whether is convenient or not the application of such practices in the Hartón plantain crops located in the South of the Maracaibo's Lake.

## Materials and methods

The essay was carried out in the Experimental Station of the Socialist

investigación fue determinar si las prácticas culturales desmane y desflore en los racimos afectan el rendimiento y la calidad del fruto y por consiguiente, establecer si es conveniente o no la realización de dichas prácticas en las plantaciones de plátano Hartón en el Sur del Lago de Maracaibo.

## Materiales y métodos

El ensayo se llevó a cabo en la Estación Experimental del Centro Socialista de Investigaciones y Desarrollo del Plátano (CESID-PLATANO) antiguo CIPLAT, ubicado en las coordenadas geográficas 08°56'22" N y 71°37'47" O, a una altitud de 23 msnm, en el Sur del Lago de Maracaibo, carretera principal Cuatro Esquinas-Pueblo Nuevo, El Chivo, en el municipio Francisco Javier Pulgar del estado Zulia, Venezuela. El área experimental presenta una precipitación anual de 600 mm a 1500 mm.año<sup>-1</sup>, la temperatura oscila entre 25°C y 35°C, suelos de textura media, vientos predominantes con rumbo nor-noreste, en ocasiones con fuertes ráfagas y velocidades superiores a 50 km.h<sup>-1</sup>, la humedad relativa promedio anual de 82,7% (Abou *et al.*, 2009).

El manejo de malezas realizado en la Estación Experimental, fue tanto manual como químico, los productos utilizados para el control químico fueron Glifosato y Diquat + Paraquat en dosis de 6 L.ha<sup>-1</sup>, las aplicaciones se realizaron mensualmente. La fertilización se realizó con fosfato diamónico en dosis de 100 kg.ha<sup>-1</sup>, urea en dosis de 500 kg.ha<sup>-1</sup>, cloruro de potasio en dosis de 400 kg.ha<sup>-1</sup> y cal agrícola en dosis de 700 kg.ha<sup>-1</sup>. Para el control de

Center of Research and Development of Plantain (CESID-PLATANO) the previous CIPLAT, located on the geographic coordinates 08°56'22" N and 71°37'47" W, at an altitude of 23 masl, in the South of the Maracaibo's Lake, main road Cuatro Esquinas-Pueblo Nuevo, El Chivo, in Francisco Javier Pulgar county, Zulia state, Venezuela. The experimental area has an annual precipitation from 600 mm to 1500 mm.year<sup>-1</sup>, the temperature oscillates from 25°C to 35°C, soil with medium texture, winds predominately to the north-west, and occasionally gusts and velocities superior to 50 km.h<sup>-1</sup>, the annual average relative humidity was of 82.7% (Abou *et al.*, 2009).

The handle of weeds done in the experimental station was manually and chemical. The products used for the chemical control were Glyphosate and Diquat + Paraquat in doses of 6 L.ha<sup>-1</sup>, the applications were done monthly. The fertilization was carried out using diammonium phosphate in doses of 100 kg.ha<sup>-1</sup>, urea in doses of 500 kg.ha<sup>-1</sup>, potassium chloride in doses of 400 kg.ha<sup>-1</sup> and agriculture lime in doses of 700 kg.ha<sup>-1</sup>. For the control of Black Sigatoka, monthly applications of Triazoles fungicides were used in doses of 1.20 L.ha<sup>-1</sup> and Benzimidazole in doses of 0.30 L.ha<sup>-1</sup>, surfactants in doses of 0.40 L.ha<sup>-1</sup> and agriculture oil in a dose of 24 L.ha<sup>-1</sup>. The population density was of 1800 – 2000 plants.ha<sup>-1</sup>. The practices done in the experimental unit were: pruning every 8 weeks, defoliation every 2 weeks, deflowering and trimming weekly, for 12 weeks, evaluating the essay at the end of the period.

la Sigatoka Negra se realizaron aplicaciones mensuales de fungicidas Triazoles en dosis de 1,20 L.ha<sup>-1</sup> y Benzimidazoles en dosis de 0,30 L.ha<sup>-1</sup>, surfactantes en dosis de 0,40 L.ha<sup>-1</sup> y aceite agrícola en dosis de 24 L.ha<sup>-1</sup>. La densidad poblacional fue de 1800 – 2000 plantas.ha<sup>-1</sup>. Las prácticas realizadas en la unidad experimental fueron: deshoje, cada 8 semanas; deshoje, cada 2 semanas; desflore y desmane semanalmente, durante 12 semanas, evaluándose el ensayo al finalizar ese periodo.

Como material experimental se seleccionó una muestra de 36 plantas de una plantación ya establecida con una superficie de 5,40 ha. Se seleccionaron plantas que se encontraban en pre-floración, es decir, la inflorescencia emergiendo, de manera de uniformizar la toma de muestra con una fase de crecimiento de la planta. Esta toma de muestra fue realizada con un recorrido de cada uno de los lotes en forma de zig-zag, Se marcaron e identificaron las plantas pintándolas con pintura de color rojo y se marcaron las inflorescencias con cintas de colores según el tratamiento aplicado.

El experimento se estableció en un diseño en bloques al azar con 6 tratamientos y 6 bloques, los tratamientos fueron:

(T1) testigo: al racimo no se le realizó ninguna labor cultural.

(T2) desflore: en este tratamiento se procedió a la eliminación de los restos flores de cada uno de los dedos que conformaban el racimo en estudio.

(T3) desmane: en este caso se procedió a la eliminación de los dedos que no lograron desarrollarse (considerados flores masculinas) y se dejó el

As experimental material, a simple of 36 plants was chosen, from a plantation already established with a surface of 5.40 ha. Plants that were in pre-flowering were selected, that is, with emerging inflorescence, with the purpose of uniforming the sampling with a grow phase of the plant. This sampling was done on each plot zig-zag pattern. The plants were marked and identified with red paint, and the inflorescences were marked with color ribbons according to the applied treatment.

The experiment was established in a randomized block design with 6 replications and 6 blocks, and the treatments were:

(T1) witness: none cultural practice was done to the branch

(T2) deflowering: in this treatment was proceeded to eliminate the rest of the flowers from each of the fingers conforming the branch under examination.

(T3) trimming: in this case, it was proceeded to eliminate the fingers that did not develop (considered masculine flowers) and the “pepe finger” was left intact, which is a non commercial finger that allows as filter of diseases that might affect the fruit.

(T4) trimming + 1: the elimination of the undeveloped fingers was done, eliminating as well the last truly branch, but preserving the pepe finger.

(T5) trimming + deflowering: all the undeveloped fingers or masculine flowers were eliminated, preserving only the pepe finger, and eliminating the flower remnants from each of the fingers present in the branch.

(T6) deflowering + trimming + 1: for this treatment was applied the



dedo pepe, el cual es un dedo no comercial que sirve como filtro de enfermedades que puedan afectar al fruto.

(T4) desmane + 1: se realizó la eliminación de los dedos no desarrollados y se le eliminó la última mano verdadera, dejando de igual modo solamente el dedo pepe.

(T5) desmane + desflore: se procedió a retirar los dedos no desarrollados o flores masculinas, dejando solo el dedo pepe, y se eliminaron los restos florales de cada uno de los dedos presentes en el racimo.

(T6) desflore + desmane + 1: para este tratamiento se aplicó la eliminación de los dedos no desarrollados y se dejó el dedo pepe, se le retiró la última mano verdadera y se eliminaron los restos florales de cada uno de los dedos del racimo.

La cosecha se realizó en octubre del año 2010, donde se procedió a cortar cada uno de los racimos seleccionados para el ensayo, registrándose: masa del racimo, pesándose el racimo en el sitio con un peso colgante, marca IDERNA, de igual modo se tomó el dedo medio de la segunda mano de cada racimo y se llevaron al laboratorio para ser pesados en una balanza electrónica marca KERN, modelo: PCB 350-3, y en una balanza marca JR-SUKURI, modelo: K3000, obteniendo la masa de los dedos en gramos. En el campo se examinó cada racimo por manos, dividiéndolo en cuatro cuartos para estimar el porcentaje de incidencia de daños por insectos como el coquito del plátano (*Colaspis* sp.) y los pegones (*Trigona* sp.) presentes en cada unidad experimental.

A cada dedo seleccionado por tratamiento se le midió la longitud inter-

elimination of the undeveloped fingers, except the pepe finger, and the last truly branch was eliminated as well as the floral remnants from each of the fingers of the cluster.

The harvest was done in October, 2010, where all the selected clusters were proceeded to be cut, registering: cluster mass, weighting the branch in the place with a hanging weight, IDERNA brand, likewise, the medium finger from the second cluster of each branch was taken, and carried to the laboratory to be weighted in an electronic balance brand KERN, model PCB 350-3, in a balance JR-SUKURI, model: K3000, obtaining the mass of the fingers in grams, In the field, every cluster per branch were examined, dividing it in four quarts to estimate the incidence percentage of damages per insects such as the plantain ladybug (*Colaspis* sp.) and the stingless bees (*Trigona* sp.) present in each experimental unit.

The internal and external longitudes were measured to each selected finger per treatment, using a flexible rubber metric tape of 150 cm of longitude. The diameter of each finger was measured with a manual vernier, Mitutoyo brand, and model 505-637-50, in the central area of the finger or fruit. The obtained data was analyzed using the statistical analysis system (SAS, 2010), to obtain the variance analysis and the means comparison for all the variables under research.

## Results and discussion

### Cluster mass and fingers

The results obtained did not show significant differences when analyzed



na y externa, con la ayuda de una cinta métrica fabricada en hule flexible, de 150 cm de longitud. El diámetro de cada dedo se midió con un vernier manual marca Mitutoyo, modelo 505-637-50, en la parte central del dedo o fruto. Los datos obtenidos fueron analizados a través del paquete estadístico Statistical Analysis System (SAS, 2010) por el cual se obtuvo el análisis de varianza y comparación de medias para todas las variables en estudio.

## Resultados y discusión

### Masa del racimo y de los dedos:

Los resultados obtenidos no mostraron diferencias significativas al ser analizada la variable masa del racimo; sin embargo, para el tratamiento T1, se obtuvo una masa del racimo de 9,46 kg, siendo ésta menor al compararla con la obtenida con los tratamientos T2, T3, T5 y T6 (10,92 kg; 10,26 kg; 10,30 kg y 9,58 kg; respectivamente), pero mayor que la masa obtenida con el T4 (9,26 kg) al que se le eliminó la última mano verdadera. Estos resultados coinciden con los obtenidos por Barrera *et al.* (2007) en plátano Hartón, donde el peso del racimo no fue afectado significativamente por la práctica cultural del desmane. Al realizar las prácticas culturales de desmane y desflore no se aumentó el rendimiento en el parámetro de producción masa, no presentándose un llenado significativo en los frutos dejados en el racimo y considerados comerciales.

En cuanto a la variable masa de los dedos los tratamientos tampoco mostraron diferencias significativas, de

the variable cluster mass; however, for treatment T1, a cluster mass was obtained of 9.46 kg, being this lower when comparing it to the one obtain with treatments T2, T3, T5 and T6 (10.92 kg; 10.26 kg; 10.30 kg and 9.58 kg; respectively), but higher to one mass obtained with T4 (9.26 kg) to which was eliminated the last truly branch. These results agree to those obtained by Barrera *et al.* (2007) in Harton plantain, where the weight of the cluster was not affected significantly by the cultural practice of trimming. Carrying out the cultural practices of deflowering and trimming, the yield did not increase in the parameter of the mass production, without a significant filling in the fruits left in the branch and considered commercial.

Regarding the mass variable of the fingers, the treatments did not shown significant differences, likewise, was observed in T1 a mass of fingers of 244.49g, observing that the value resulted lower than treatments T2, T3, T4, T5 and T6 (283.18 g; 318.64 g; 308.69 g; 348.98 g and 295.94 g; respectively). The removal of a determined number of fingers is not directly reflected in the higher mass or size of fruits.

### Internal and external lignitude:

The statistical analysis did not show significant values for the evaluated treatments, thus, the practice of removing the non-commercial fruits does not influence in the filling of the fingers, neither in the size of the cluster, but slightly increments were observed applying the Tukey test, when comparing the

igual modo se observó en el T1 una masa de dedos de 244,49 g, observándose que el valor resultó menor que los tratamientos T2, T3, T4, T5 y T6 (283,18 g; 318,64 g; 308,69 g; 348,98 g y 295,94 g; respectivamente). La remoción de un determinado número de dedos no se refleja de una forma directa en mayor masa y tamaño de los frutos.

### **Longitud interna y longitud externa:**

El análisis estadístico no mostró valores significativos para los tratamientos evaluados, por lo que la práctica de retirar los frutos no comerciales, no influye en el llenado de los dedos, ni en el tamaño del racimo, pero a nivel de las pruebas de Tukey se observaron aumentos muy mínimos cuando se compara los pares de media y al comparar la longitud interna alcanzada en el T1 (16,83 cm) con respecto a los T2, T3, T4, T5 y T6, con valores de 17,00 cm; 18,90 cm; 18,33 cm; 20,10 cm y 17,75 cm; respectivamente, lo que demuestra que no se hace necesario la realización de la práctica de desmane, por que aumentaría los costos de producción y la adquisición de mano de obra de 9 jornales, el cual tiene un costo de 540 Bs.F.ha<sup>-1</sup> según el manual de la UCPC (2010).

Barrera *et al.* (2007), igualmente comentaron que la variable longitud del fruto no fue afectada significativamente por la práctica de desmane. La práctica de desmane la realizan las empresas productoras de banano para exportación a los racimos de cambur Cavendish (también de la familia de las musáceas) para mejorar grosor de los dedos obteniendo resultados positivos, por lo que hacía pensar que dicha práctica también

means and the internal longitude reached in T1 (16.83 cm) in relation to T2, T3, T4, T5 and T6, with values of 17.00 cm 18.90 cm; 18.33 cm; 20.10 cm and 17.75 cm; respectively, which shows that it is not necessary to perform the deflowering practice, since it will increase the production costs and the acquisition of the manpower of 9 wages, which costs 540 BsF.ha<sup>-1</sup> according to the UCPC (2010).

Barrera *et al.* (2007), also mentioned that the variable of the fruit's longitude was not significantly affected by trimming. Deflowering is carried out by the producer enterprises of banana for exporting the Cavendish banana cluster (also family of the musaceae) to improve the thickness of the fingers, obtaining positive results. This made the authors believe that the same practice could have favored the clusters of Hartón plantain.

On the other hand, Delgado *et al.* (2002) carried out the trimming practice in plantain FHIA 21 (another clone of the musaceae family) and they did not observed any improvements in the quality and longitude by effect of the intensity of trimming.

The statistical analysis did not show significant values for the variable of the external longitude, therefore, eliminating the masculine fingers and the first branch – down to up- which is not commercial, do not affect in the obtaining of a better filling of the fingers, neither in the mass increment of the cluster. It was also observed that treatment T1 obtained a value of 24.00 cm, than comparing to treatments T2, T3, T4, T5 and T6 with values such as 24.25 cm; 25.40 cm; 25.33 cm; 27.60 cm and 24.66 cm; respectively; it is

podría favorecer a los racimos de plátano Hartón.

Por otro lado Delgado *et al.* (2002) realizaron la práctica de desmane en plátano FHIA 21 (otro clon de la familia de las musáceas) y tampoco observaron mejora alguna en la calidad y longitud por efecto de la intensidad del desmane.

El análisis estadístico tampoco mostró valores significativos para la variable longitud externa, por lo que eliminar los dedos masculinos y eliminar la primera mano de abajo hacia arriba, la cual es comercial, no influye de igual modo en la obtención de un mayor llenado de los dedos, ni en el aumento de masa en el racimo, también se observó que el tratamiento T1 obtuvo un valor de 24,00 cm; que al compararse con los tratamientos T2, T3, T4, T5 y T6 con valores tales como 24,25 cm; 25,40 cm; 25,33 cm; 27,60 cm y 24,66 cm; respectivamente se demuestra que es menor, pero en poca proporción.

#### **Diámetro de los dedos:**

Los resultados no presentaron efectos significativos para los distintos tratamientos, por lo que al realizar las prácticas en el racimo no influyen en ningún momento con el aumento de masa, ni el llenado de dedos, y no refleja variabilidad en cuanto al tamaño. De igual modo se observaron valores para el T1 y T2 de 4,39 cm los cuales fueron menores que los valores de T3, T4, T5 y T6 (4,57 cm; 4,72 cm; 4,49 cm y 4,69 cm; respectivamente), por lo que su realización de igual manera podría generar aumento del personal en campo y por ende un aumento en los costos de producción, concordando así con los resultados expresa-

proved that T1 is lower but in a less proportion.

#### **Diameter of the fingers:**

The results did not present significant effects for the different treatments, thus, performing the practices in the cluster do not influence in any moment with the increment of the mass, neither in the filling of the fingers or in the variability of the size. Likewise, values for T1 and T2 of 4.39 cm were observed, which were lower than values of T3, T4, T5 and T6 (4.57 cm; 4.72 cm; 4.49 cm and 4.69 cm; respectively), therefore, its performance would still generate an increment in the field personnel, thus, and increment in the costs of production; this agree to the results expressed by Barrera *et al.*, (2007), where the variable diameter of the fruits, was not significantly affected by deflowering and trimming.

#### **Incidence of the cluster damage:**

The analysis of the results per treatment was not statistically significant for the incidence variable of the cluster. In this matter, the treatment T2, deflowering, did not affect the incidence of the cluster's damage. If such practice would be carried out, it would increase the number of manpower and 9 minimum wages.ha<sup>-1</sup> (estimations done by CESID-PLATANO, in 2010). Therefore the realization of the cultural practice of deflowering would increase the costs of the production.

In table 1 are evidenced the results of the studied variables, mass of the cluster in kilograms, mass of the fingers in grams, internal and external longitude and diameter in

dos por Barrera *et al.* (2007) donde la variable diámetro del fruto no fue afectada significativamente por las prácticas de embolse y desmane.

#### **Incidencia de daño del racimo:**

El análisis de resultados por tratamiento no resultó significativo estadísticamente para la variable incidencia de daño del racimo. En este sentido el tratamiento T2 desflora, tampoco influyó en la incidencia de daño del racimo. Si se realiza dicha práctica se incrementaría la utilización de mano de obra en 9 jornales.ha<sup>-1</sup> (estimaciones realizadas por el CESID-PLATANO para el año 2010). Por lo tanto la realización de la práctica cultural de desflora aumentaría los costos de producción.

En el cuadro 1 se pueden apreciar los resultados de las variables estudiadas, masa del racimo en kilogramos, masa de los dedos en gramos, lon-

centimeters and incidence of damage that, as explained before, did not show significant differences.

## **Conclusions and recommendations**

According to the results obtained, the cultural practices of deflowering and trimming did not affect the yield or the visual quality of the Hartón plantain cluster. These practices do not improve the general aspect of the fruit, the length of the fingers of the mass of the cluster.

The producers, according to the market, the exigencies, requirements of quality and agreements established, have to consider to perform the deflowering and trimming practices or not. If it is a new producer, it is recommended to execute the mentioned practices.

**Cuadro 1. Valores obtenidos para la masa del racimo, dedos, longitud interna y externa, diámetro de los dedos e incidencia de daños en el racimo de plátano Hartón en el Sur del Lago de Maracaibo.**

**Table 1. Values obtained for the mass of the cluster, fingers, internal and external longitude, diameter of the fingers and incidence of damages in the Hartón plantain cluster in the South of Maracaibo's Lake.**

Variable	Tratamientos					
	1	2	3	4	5	6
Masa del racimo (kg)	9,46	10,92	10,26	9,26	10,30	9,58
Masa de los dedos (g)	244,49	283,18	318,64	308,69	348,98	295,94
Longitud interna (cm)	16,83	17,00	18,90	18,33	20,10	17,75
Longitud externa (cm)	24,00	24,25	25,40	25,33	27,60	24,66
Diámetro de los dedos (cm)	4,39	4,39	4,57	4,72	4,49	4,69
Incidencia de daño del racimo:	No	No	No	No	No	No

gitud interna, externa y diámetro en centímetros e incidencia de daño, que como se explicó anteriormente no mostraron diferencias significativas.

## Conclusiones y recomendaciones

De acuerdo a los resultados obtenidos las prácticas culturales de desflore y desmane no afectaron los rendimientos ni calidad visual del racimo de plátano Hartón. Estas prácticas no mejoran el aspecto general del fruto, el largo de los dedos ni la masa del racimo.

El productor de acuerdo al mercado, las exigencias, requisitos de calidad y acuerdos establecidos tiene que tomar la decisión de realizar las prácticas de desflore y desmane. Si es un productor nuevo, no se recomienda comenzar a realizar las mencionadas prácticas.

Se recomienda seguir realizando ensayos con otras prácticas para detallar aún más la naturaleza y el efecto de cada una de ellas, con el fin de crear las bases con criterios adaptables a cada zona productora de este rubro para garantizar el éxito en la producción.

Si se desea mejorar el porcentaje de fruta limpia y exportable debido a que el mercado de consumo internacional así lo exige; se podría evaluar el uso del embolse a los racimos como medida de protección.

## Literatura citada

Abou, K., J. Guillen, J. Labarca, A. Cassasa, C. Paredes, M. Casanova y L. Sandoval 2009. Nemátodos fitoparasitarios asociados al cultivo del

It is recommended to continue carrying out the researches along to other practices to give more details about the nature and the effect of each of these practices, with the aim of creating new foundations with adaptable criteria to each producer area to guarantee the success in the production.

If the purpose is to improve the percentage of cleaned and exportable fruit demanded by the international consumption, could be evaluated the usage of bagging in the clusters as a protecting measure

*End of english version*

---

---

plátano (*Musa* AAB cv. Hartón) en bosque seco tropical. Disponible en Línea: <http://udoagricola.orgfree.com/V9N1UDOAg/V9N1Assi199.pdf>. Verificado el 26-03-11.

Aristizabal, L. 1995. Componentes del rendimiento en plátano (*Musa* AAB cv. Dominico Hartón). Revista de la Universidad de Caldas 15 (1 - 2): 62-75.

Barrera, J., D. Vergara y O. Marín. 2007. Contribución del desmane y embolse del racimo a la producción y calidad del plátano Hartón. Agricultura sostenible. Universidad de Córdoba, Montería, Colombia. Agron 15 (1): 39-44.

Belalcázar, S. 1991. El cultivo del plátano en el trópico. Medellín: Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). Colombia. 376 p.

Delgado, E., O. González, N. Moreno, y D. Romero. 2002. Efecto del desmane sobre la calidad del racimo en plátano FHIA 21 (*Musa* AAB) en los llanos occidentales de Venezuela. Disponible en línea: [http://musalit.inibap.org/pdf/IN030077\\_es.pdf](http://musalit.inibap.org/pdf/IN030077_es.pdf) Verificado el 25-11-2010.

- Domínguez, O., R. Ramírez, O. Lizcano, E. Inciarte y M. Burgos. 2002. Problemática entomológica en el cultivo del plátano (*Musa AAB cv Hartón*) en el sur y costa oriental del lago de Maracaibo. En: CIPLAT-CORPOZULIA (Ed). Manual práctico sobre el cultivo del plátano en el sur del lago de Maracaibo. Ediluz. pp 109-118.
- Duran, C. 2004. Manual para el cultivo del plátano. Fundación Chile. Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta de procesamiento de plátano. Santiago de Chile. 20 p
- FEDEAGRO. 2011. Confederación DE asociaciones de productos agropecuarios. Disponible en línea en: [www.fedeagro.org/producción/default.asp](http://www.fedeagro.org/producción/default.asp). Verificado el 26-01-2013.
- Fintrac CDA, 2003. Manejo de los racimos de plátano. Disponible en línea en: [http://www.fintrac.com/docs/honduras/42\\_platano\\_embolsando\\_08\\_03\\_esp.pdf](http://www.fintrac.com/docs/honduras/42_platano_embolsando_08_03_esp.pdf). Verificado el 22-04-2011.
- Fundación Polar. 2007. El cultivo del plátano en Venezuela. Desde el campo hasta la mesa. Ediciones Gisela Goyo. Caracas Venezuela. 158 p.
- García. J. 1999. Instructivo del plátano. Centro Internacional del Plátano (CIPLAT). El Chivo. Edo Zulia. Venezuela. Pág. 6.
- González, J. 2008. Prácticas culturales en el cultivo del plátano. En: CIPLAT-CORPOZULIA. Manual práctico sobre el cultivo del plátano en el sur del lago de Maracaibo. Ediluz. pp 59-70.
- Montero, E. 1998. Preparación de Plátano para la comercialización. En Manejo poscosecha y comercialización del Plátano. Programa poscosecha, convenio SENA – Reino Unido, Fudesco, Armenia, Quindío, Colombia. 500p.
- Nava, C. 1992. Esbozo histórico del cultivo del plátano en Venezuela. LUZ. Fondo Editorial de la Facultad de Agronomía. Maracaibo. 61p.
- Nava, C. 1997. El plátano, su cultivo en Venezuela. Ediciones AstroData, S.A. Maracaibo, Venezuela. 122 p.
- SAS Institute, Inc. 2010. SAS/STAT User's guide, Release 9.1.3. SAS Inst., Cary, NC.
- UCPC-LUZ. 2010 Unidad coordinadora de proyectos conjuntos de la Universidad del Zulia. Manual de Precios e Insumos, Bienes de Capital y Servicios del Sector Agropecuario del Estado Zulia. Primera Edición. EDILUZ, Venezuela, 347 p.