

CAPÍTULO I
MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Introducción

La práctica del enfunde al racimo de banano se inició en la zona atlántica de Costa Rica en forma experimental en 1963 con el propósito de controlar mecánicamente las infestaciones del trips de la mancha roja (*Chaetanaphothrips orchidii* y *C. signipennis*). Las primeras pruebas durante ese año consistieron en determinar el mejor diseño de la bolsa en relación con sus dimensiones, grosor del polietileno y diámetro de las perforaciones. Estas primeras observaciones mostraron que la práctica era sumamente prometedora (**Lara 1970**).

Ante la mayor exigencia en calidad de la fruta, en cuanto a la calidad de la presentación y para disminuir pérdidas de la fruta, durante el desarrollo del cultivo y las fases floración-cosecha y postcosecha las tecnologías para el manejo agronómico de la planta del banano han mejorando. Una de las alternativas de manejo es el enfunde que a más de proteger del manipuleo y de los insectos al racimo, permiten la obtención de un mayor número de cajas y fruta de mejor calidad.

Actualmente, el uso de fundas cobertoras de polietileno al racimo de banano es una práctica común en la actividad bananera y la labor es considerada esencial para mejorar el rendimiento y la presentación en las plantaciones comerciales dedicadas a la exportación (**Daniells et al. 1992, Soto 1992, Johns 1996, Robinson 1996**).

1.1.1. Problematización

La práctica del enfunde es generalizada en las haciendas bananeras de nuestro país, razón por la cual se han establecido empresas dedicadas a la elaboración de dichas fundas para satisfacer la demanda existente. Se elaboran de diferentes tamaños, colores, densidades e impregnadas con

diferentes químicos para repeler o eliminar el ataque de plagas que pongan en riesgo la calidad del racimo.

Aunque si bien es cierto que ayudan a proteger la fruta y salvaguardar la inversión, la presencia de los químicos en las fundas, contaminan al medio ambiente y ponen en riesgo la salud de los operarios al momento de colocar las fundas en los racimos y al desecharlas al momento de la cosecha.

1.1.2. Justificación

La funda MAGREBAN es una funda sellada en su parte inferior, diferenciándose de las otras que al estar abiertas en la parte inferior, permiten el ingreso de una gran cantidad de insectos plagas que afectan la calidad del racimo, a pesar de que muchas emplean sustancias químicas para repelerlos.

La funda MAGREBAN no viene impregnada de químicos, lo que la convierte en una alternativa segura para los operarios.

El presente trabajo se justifica al reducir el porcentaje de daños ocasionados por los insectos en la producción bananera, y a la vez minimizar el impacto ambiental con el empleo de una funda libre de pesticidas.

1.2. Objetivos

1.2.1. General

- ✓ Evaluar la capacidad de protección del racimo de banano mediante el uso de la funda MAGREBAN de alta densidad versus convencionales.

1.2.2. Específicos

- ✓ Determinar los niveles de producción de los tratamientos en estudio.
- ✓ Evaluar el rendimiento económico de cada uno de los tratamientos.

1.3. Hipótesis

- ✓ El nivel de producción se incrementará con uno de los tratamientos en estudio.
- ✓ Uno de los tratamientos presentará una mayor utilidad por caja en por caja en consecuencia existirá un mayor aprovechamiento del racimo.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Generalidades del cultivo de banano

Para el Ecuador no cabe duda que el crecimiento de su economía dependerá fundamentalmente de lo que se haga en el sector agropecuario. Siendo el banano uno de los pilares más importantes en dicho sector, se estima que el aumento venga de la productividad, mejorando los rendimientos, la calidad y la competitividad del banano ecuatoriano como su esfuerzo para mantener y mejorar la conquista del mercado internacional. **Arroba (1997).**

El banano (*Musa AAA*), perteneciente a la familia de las musáceas, es uno de los cultivos más desarrollados en las regiones tropicales debido a su alta rentabilidad, al punto que gran parte de la economía de algunos países está basada en la explotación de este rubro. **Surga (1998).**

Las especies de banano hoy conocidas proceden de una especie con semillas, oriunda del archipiélago malayo, Filipinas y otras regiones de Asia sudoccidental. Desde la antigüedad, las hojas de banano se han utilizado en estas zonas para producir fibras, y su fruto, como alimento, aunque al principio contenía muchas simientes. Con el transcurso del tiempo, se produjeron mutaciones que dieron lugar a otro fruto sin semilla. El banano pasó de Asia a África y posteriormente a América, cuyos habitantes lo aceptaron de inmediato. De hecho, la dispersión fue tan rápida que su cultivo se adelantó en ocasiones a los conquistadores españoles, lo que llevó a algunos historiadores a considerar al banano oriundo de América. **Enciclopedia Práctica de la Agricultura y Ganadería. Grupo Océano (2003).**

Las musáceas pertenecen a la clase de las monocotiledóneas, al orden *Zingiberales* y a la familia *Musaceae*, la cual incluye a los géneros *Musa* y *Ensete*. El género se divide en cuatro secciones: *Australimusa*, *Callimusa*, *Rhodochlamys* y *Emusa*. Esta última sección comprende a las especies *M. acuminata* y *M. balbisiana*. El número básico cromosómico para la sección *Eumusa* es de $n = 11$. Las musáceas comestibles usualmente se dividen en

dos tipos: especies *M. acuminata* y *M. balbisiana* que son diploides. **Soto, citado por Jiménez (2004).**

2.2. Morfología y taxonomía del banano

El banano pertenece a la especie *Musa cavendishii* (plátanos comestibles cuando están crudos) y *M. paradisiaca* (plátanos machos o para cocer). Originaria de Asia meridional, siendo conocida en el Mediterráneo desde el año 650. La especie llegó a Canarias en el siglo XV y desde allí fue llevado a América en el año 1.516. El cultivo comercial se inicia en Canarias a finales del siglo XIX y principios del siglo XX. **Infoagro (2003)**

Es una planta herbácea perenne gigante, con rizoma corto y tallo aparente, que resulta de la unión de las vainas foliares, cónico y de 3.5-7.5 m de altura, terminado en una corona de hojas con un sistema radicular de raíz superficial, menos ramificada que en peral. Sus hojas son muy grandes y dispuestas en forma de espiral, de 2-4 m. de largo y hasta de medio metro de ancho, con un peciolo de 1 m o más de longitud y limbo elíptico alargado, ligeramente decurrente hacia el peciolo, un poco ondulado y glabro. **Infoagro (2003)**

2.3. Ecología del banano

2.3.1. Generalidades

El banano es una planta que se desarrolla en condiciones óptimas en las regiones tropicales, que son húmedas y cálidas. Presenta un crecimiento continuo, cuya inflorescencia aparece cuando se detiene la producción de hojas y raíces. Su velocidad de crecimiento es impresionante, y ese vigor vegetativo solo puede darse bajo condiciones ecológicas apropiadas. La luz, temperatura y reserva de agua son determinantes, así como un buen contenido de nutrientes. **Soto (1992).**

2.3.2. Altitud

Las variaciones en altitud modifican en forma muy notoria los hábitos de crecimiento en las plantas de banano. **Snia (2000).**

2.3.3. Lluvia y humedad

Debe ser cultivado en área lluviosa. La planta de banano, por su estructura botánica, requiere de una gran disponibilidad de humedad permanente en los suelos. Para la obtención de cosechas económicamente rentables, se considera suficiente suministrar de 100 a 180 mm de agua por mes, para cumplir con los requerimientos necesarios de la planta. **Soto (1992)**

2.3.4. Temperatura

La temperatura tiene un efecto preponderante en el desarrollo y crecimiento del banano. Este requiere temperaturas relativamente altas, que varían entre los 21 y los 29,5 grados centígrados y su máxima de 37,8. Exposiciones a temperaturas mayores o menores causan deterioro y lentitud en el desarrollo, además de daños en la fruta. **Soto (1992).**

2.4. Incidencia de plagas del fruto en el cultivo de banano

La presencia de plagas en la agricultura ha conducido a los productores a tomar decisiones rápidas y ha utilizar métodos de control que han traído como consecuencia problemas ambientales, resurgencia y resistencia de insectos y en algunos casos limitación para exportar la fruta a países consumidores. Uno de los segmentos de insectos plagas más agresivos y limitantes en banano, son los que atacan el fruto, un ejemplo de ellos son *Colaspis submetallica*, *Pseudococcus sp* y *Franklinella párvula* que generan disminuciones directas sobre la calidad y en ultima instancia sobre producción de la plantación. Las nuevas alternativas para el control de estas plagas y la protección del racimo

deben ofrecer excelente espectro control, protección de la fauna benéfica y el mínimo riesgo para el ambiente y el personal. **Gómez y Romero (2002).**

2.5. Labores de manejo en el cultivo de banano

2.5.1. Enfunde y encinte

El enfunde es una práctica esencial, que consiste en colocarle al racimo una bolsa plástica perforada, tratada o no con insecticida, con el fin de proteger los frutos del ataque de insectos y preservar su calidad y presentación. Solo se justifica, cuando la producción se destina a un mercado de exportación. Esta labor debe ser selectiva y solo aplicada a los racimos que lo justifiquen, por el incremento en los costos de producción. Con el embolse se adelanta el llenado del racimo en una semana. **Pronatta (2002).**

El enfunde debe realizarse tan pronto dobla la bellota, desprendiendo con cuidado la hoja corbata; la hoja placenta se debe doblar hacia atrás y nunca cortarla para evitar la caída de látex al racimo. Despuntar, no cortar las hojas de puyones o de plantas vecinas.

Para enfundar un racimo el trabajador coloca la escalera en forma perpendicular a la planta, sube para realizar el embolse, el cual consiste en fijar una funda plástica, tratada en algunos casos con insecticidas, en la parte superior del pinzote, utilizando para ello la cinta correspondiente de la semana (se emplean hasta 12 colores). Las cintas sirven para la identificación del grado de maduración del racimo a cosechar, repitiendo la labor a lo largo de su jornada dependiendo del número de frutas que deba enfundar. La funda debe quedar bien distribuida alrededor del vástago de la bellota, en forma de campana, es decir que no quede retorcida para evitar la deformación de la fruta. **Pronatta (2002).**

Después del enfunde el trabajador realiza el desmane que consiste en eliminar las tres últimas manos (falsa más tres), dejando un único dedo en la última mano. Otra práctica que se emplea es el uso de una cinta (conocida como corbata) impregnada con un insecticida que cumple la misma función de la funda tratada. Esta cinta puede ser colocada en la parte inferior del raquis o según sea el nivel que quieren controlar se coloca otra en la parte superior.

Chinchilla (2004).

El propósito es proteger el fruto tempranamente de posibles daños por insectos y el ambiente externo favoreciendo así una mejor calidad del mismo.

Existen tres métodos diferentes de enfunde:

- Enfunde prematuro es: cuando se realiza durante la primera semana de haber salido la bellota o cuando tiene máximo dos brácteas abiertas.
- Enfunde presente: cuando tiene tres brácteas abiertas.
- Rezago: cuando está el racimo totalmente abierto y los dedos de la última mano están doblados hacia arriba. **Pronatta (2002).**

2.5.1.2. Fundas protectoras

2.5.1.2.1. Biflex.

Produce una amplia variedad de fundas según la necesidad de su cultivo, desde alta y baja densidad, con anchos desde 30" hasta 40 cm", y el largos según el requerimiento del cliente, y calibres desde 0.4 milésimas de pulgada en adelante. Se producen con y sin insecticidas o fungicidas incorporados.

Olefinas (2000)

Ficha Técnica

Aditivos ESPECIALES:	Bifentrina, clorpirifos, repelentes orgánicos, azufre o sin aditivos
Tipos:	Polietileno de baja o alta densidad
COLORES:	Celeste, blanco, azul Santa Lucía, verde, rojo
% TRANSMITANCIA:	hasta 79%
ANCHO:	hasta 40"
LARGO:	Rollos continuos o cortados según requerimiento
CALIBRES:	hasta 0.8" mils
DIAMETRO De PERFORACIONES:	5/32", 1/8", 1/4", 1/2" y microporo.
PRESENTACION:	Fundas cortadas o rollos continuos.

El producto Biflex Treebags tiene una composición de 0.1% p/p de Bifentrin y el resto de la composición son ingredientes aditivos de resina de polietileno de baja densidad 89.9% y colorantes o pigmentos 10%. Es un insecticida que se utiliza como agente para el control de plagas que dañan la fruta del banano durante su período de crecimiento. En sólido, son bolsas plásticas de polietileno de tamaño suficiente para cubrir el racimo de bananos. **Olefinas (2000)**

BIFLEX, por sus exitosos resultados se considera hoy como la mejor opción en la protección de fruta y un verdadero avance en décadas para la protección del cultivo de banano, del medio ambiente y de la salud de los enfundadores en el campo. **Olefinas (2000)**

Producto **Biflex Treebag**, ayudando a los productores bananeros en el cumplimiento de los siguientes compromisos:

- a) Mantener la confianza del consumidor en la calidad y seguridad de su fruta fresca.

- b) Minimizar el impacto negativo en el medio ambiente, mientras se conserva la naturaleza y la vida silvestre.
- c) Reducir el uso de agroquímicos al tener menos concentración por funda.
- d) Mejorar la utilización de los recursos naturales.
- e) Asegurar una actitud responsable hacia la salud y seguridad de los trabajadores al facilitar un producto menos tóxico. **Olefinas (2000)**

2.5.1.2.2. Funda Magreban

La funda MAGREBAN es una bolsa de polietileno de alta densidad, sellada en su extremo inferior, con 1600 orificios muy pequeños de 3mm que admiten la circulación de aire, y características especiales en su diseño (ancho, largo y espesor) 36x80x0,6 milésimas de pulgadas, evitando problemas fúngicos; la cual, se coloca fácilmente anudando con la cinta el extremo superior. Otra de las grandes ventajas de implementar su uso, es la disminución a cero el riesgo de contaminación a la salud del operario con agroquímicos (clorpirifos y bifentrina) integrados en las fundas convencionales, ya que al ser un sistema completamente cerrado impide el ingreso de insectos al racimo, desechando así también el uso de los corbatines. **Magrebsa (2012)**

2.6. Resultados de estudios con empleo de Fundas de alta y Baja densidad en el enfunde de banano

Se evaluó el efecto del color (azul, verde y rojo) y densidad (baja y alta) del polietileno de fundas protectoras del racimo de Musa en 4 experimentos de banano (*Musa* AAA) y en 1 de plátano (*Musa* AAB) realizados en fincas comerciales del Caribe de Costa Rica. El peso del racimo y el intervalo de días del embolse a la cosecha no difirieron entre los colores ($p>0,4116$) ni entre las densidades ($p>0,2583$) de las fundas. La apariencia del racimo presentó diferencias entre colores ($p<0,0067$) y entre la densidades del polietileno ($p<0,0211$) solamente en el experimento de plátano, donde el azul y el rojo no variaron en promedio, pero sí ambos del verde. En este experimento, el mayor porcentaje de racimos sin manchas o lesiones se

obtuvo con la bolsa de alta densidad. El grosor del fruto central de la fila externa de la segunda, cuarta y sexta mano fue similar entre los colores ($p>0,0669$) y densidades ($p>0,2370$) de las fundas. La longitud del fruto central de las manos antes mencionadas tampoco presentó diferencias entre colores ($p>0,1446$) y solo varió con la densidad en la segunda y cuarta mano del experimento 3 ($p<0,0501$), cuya longitud fue mayor con la funda de alta densidad. El color y la firmeza de la cáscara, la firmeza del fruto y el porcentaje de sólidos totales (brix) fueron similares entre los colores ($p>0,0899$) y entre las densidades ($p>0,0606$) de las fundas. El porcentaje de acidez presentó diferencias ($p<0,0001$) entre colores solamente en el experimento 1. Los resultados indican que generalmente, bajo las condiciones agroclimáticas y de manejo propias de Caribe costarricense, no hubo efecto del color ni de la densidad del polietileno evaluados sobre los racimos y frutos de banano y plátano. **Vargas, Valle y González (2010)**

CAPITULO III
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Localización y duración del experimento

El presente experimento se llevó a cabo en la finca “Los Ángeles” de propiedad del Sr. Ing. Com. Tony Taleb, ubicada en Km. 5 de la vía Pueblo Viejo – Catarama, coordenadas geográficas de 02° 54’ 54” de latitud Sur y 79° 29’ 28” de longitud Oeste, y altitud de 12 metros sobre el nivel del mar.

La duración del experimento fue de cuatro meses aproximadamente.

3.2. Condiciones meteorológicas

Las condiciones meteorológicas se detallan en el cuadro 1.

Cuadro 1. Condiciones meteorológicas

Parámetros	Promedios
Temperatura media °C	25.5
Humedad relativa media %	85.0
Heliofanía anual, horas luz	1213.0
Precipitación, mm/año	1585.5
Clima	Trópico húmedo
Zona ecológica	Bosque húmedo Tropical (bht)
Fuente. Estación experimental “Hda. La Unión”. Reybanpac. (2011)	

3.3. Materiales y equipos

Los materiales que se emplearon en el siguiente experimento fueron los siguientes:

Cuadro 2. Materiales y Equipos

Concepto	Cantidad
Materiales	
Fundas magreban, no tratadas con insecticida	45
Fundas convencionales	45
Fundas biflex de trilex	45
Fundas MAGREB Bifentrin de Polipride21	45
Corbatines de polietileno tratados- Clorpirifos	450
Mascarillas	1
Guantes	1
Cinta graduada	2
Herramientas	
Escalera	2
Calibrador	1
Balanza	1
Curvo	1
Cuchareta	1
Mano de obra	
Jornales	17

3.4. Factores en estudio

Se estudió un solo factor, constituido por cuatro diferentes protectores:

- T1.** Funda Magreban rosada de 0,6 milésimas de pulgada (15,2 μ)
- T2.** Funda biflex de trilex azul de 0,6 milésimas de pulgada (15,2 μ), con dos corbatines en el raquis.
- T3.** Funda MAGREB azul de 0,5 milésimas de pulgada (12,7 μ) con Bifentrin e Imidacloprid con dos corbatines en el raquis.
- T4.** Funda convencional blanca de 0,3 milésimas de pulgada (7,6 μ), con tres corbatines en el raquis.

3.5. Unidad experimental

En la investigación se emplearon un total de 400 plantas, 100 plantas por cada tratamiento y por unidad experimental se emplearon 20 plantas, con cinco repeticiones.

Cuadro 3. Esquema del experimento

Tratamiento	Unidad Experimental	Repeticiones	Total de plantas
T1	20	5	100
T2	20	5	100
T3	20	5	100
T4	20	5	100
Total			400

3.6. Diseño experimental

Se empleó un diseño experimental “Completamente al azar” con cuatro tratamientos y cinco repeticiones. Para determinar la diferencia estadística entre las medias de los tratamientos; se empleó la prueba de Tukey al 95% de probabilidades.

Cuadro 4. Esquema del análisis de variancia

Fuente de variación		Grados de libertad
Tratamientos	$t - 1$	3
Error	$t (r - 1)$	16
Total	$t \times r - 1$	19

3.7. Mediciones experimentales

3.7.1. Número de manos

Se contó el número de manos existentes en los racimos cosechados y luego se promediaron.

3.7.2. Longitud de los dedos

Se midió la longitud en los dedos centrales de la última mano, tomando desde el pendúnculo hasta el pezón del dedo, con una cinta de longitud en pulgadas.

3.7.3. Grado de los dedos

Se tomó en los dedos centrales de la segunda y la última mano, esta labor se realizó con un calibrador.

3.7.4. Peso del racimo

Una vez en el parqueadero se procedió a pesar los racimos en una balanza expresándose este peso en kilogramos.

3.7.5. Peso del raquis

Luego de desmanar el racimo se procedió a pesar los raquis de cada uno de ellos en una balanza y su promedio se expresó en kilogramos.

3.7.6. Porcentaje de merma

Luego se analizó el porcentaje de merma, que consistió en pesar la cantidad de fruta rechazada durante el saneo.

3.7.7. Ratio

Fue la relación que existió entre la cantidad de fruta exportable de un racimo y el peso de una caja de 43 lb, es decir cuántas cajas produjo un racimo.

3.7.9. Peso de fruta exportable

El peso de la fruta exportable se obtuvo restando del peso del racimo: el peso del raquis y el peso de la fruta de desperdicio y se lo expresó en kilogramos, es decir fue el peso de la fruta total menos el peso de rechazo.

3.8. Manejo del experimento

Se procedió a seleccionar las 20 plantas por tratamiento que conformaron el ensayo total. Luego se sorteo al azar los tratamientos, identificando así las plantas que conformarán a cada uno. Para ello se utilizó una tiza especial, que perduró hasta el final del trabajo de campo. Una vez constituidos e identificados los tratamientos, se aplicó el denominado “enfunde temprano”, es decir cuando la “bellota” se inclina hacia abajo luego de su emergencia vertical y antes del desprendimiento de las “brácteas falsas”, localizada por encima de la primera mano con frutos. Esta modalidad de aplicación es obligatoria para impedir la penetración precoz de los insectos ubicados en la corona del ramillete foliar.

Las fundas magreban, se anudaron en su extremo superior quedando selladas en ambos extremos al momento de su colocación. Luego de una semana, la funda se retiró y sacudió para desalojar las brácteas desprendidas. En la siguiente semana se eliminaron las tres manos inferiores,

además de la “mano falsa”, la “flor masculina” (destore y deschive). Y se protegió al racimo. Luego de estas operaciones se colocó nuevamente la funda, permaneciendo así hasta la cosecha del racimo. La funda convencional de polietileno fue anudada sólo en el extremo superior quedando abierto el extremo inferior. Se realizaron todas las prácticas y labores agrícolas necesarias para alcanzar un buen desarrollo fisiológico y productivo de las plantas, como: Colocación de protectores, control de malezas, riego, Selección del hijo en sucesión, Control fitosanitario, Deshoje, Apuntalamiento, Desvío de hijos, Colocación del Primer y segundo corbatín, Sacudida de brácteas, Calibración del racimo, Cosecha, Desflore, Desmane, saneo, pesada, fumigada, etiquetada, empaque.

Todos los racimos fueron cosechados de acuerdo a pre calibración entre las doce o trece semanas después del enfunde aproximadamente. Una vez que los racimos llegan al parqueadero, se empleó un calibrador de reloj graduado en pulgadas para determinar el grosor del dedo medio de la segunda y la última mano. Luego con una cinta graduada se registró la longitud de los dedos medios desde el ápice hasta la parte basal, medios de la mano basal, media y apical.

Para registrar el peso bruto del racimo, se utilizó una balanza graduada en libras, para después proceder al desmane, dejando así libre el raquis para poder obtener su peso. Inmediatamente se realizó la selección de la fruta mediante la labor del saneo, castigando el porcentaje de daños provocados por insectos, enfermedades. Luego se calculó el porcentaje de merma, que consistió en pesar la cantidad de fruta rechazada durante el saneo.

3.9. Análisis económico

3.9.1. Ingresos brutos

Los ingresos brutos fueron los valores obtenidos por concepto de venta de la producción de banano (cajas ha⁻¹) de cada uno de los tratamientos.

3.9.2. Costos Fijos

Entre los costos fijos se establecieron los materiales de evaluación, escaleras, enfunde y curvos.

3.9.3. Costos variables

Los costos variables considerados fueron las labores de desmane, costos de empaque, cosecha y comercialización.

3.9.4. Costos totales

Los costos totales se calcularon mediante la suma de los costos variables y los costos fijos, mediante el empleo de la siguiente fórmula:

CT = CF + CV; donde:

CT = Costo total

CF = Costo fijo

CV = Costo variable

3.9.5. Beneficio neto

El beneficio neto fue la diferencia entre los ingresos brutos y los costos totales de cada uno de los tratamientos, y para calcularla se utilizó la siguiente fórmula:

BN = IB - CT; donde:

BN = Beneficio neto

IB = Ingreso bruto

CT = Costos totales

3.9.6. Relación Beneficio Costo

Se calculó mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Relación B/C} = \frac{\text{Beneficio Neto}}{\text{Costos totales}} \times 100$$

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

4.1.1. Número de manos, longitud de dedos de la última mano, grados de la segunda y última mano

El análisis de varianza realizado (Cuadro 1 del Anexo), mostró diferencias estadísticas altamente significativas en el grado de dedos de la segunda mano, diferencias estadísticas en el grado de dedos de la última, mientras que en la longitud de dedos de la última mano y en el número de manos, no se evidenciaron diferencias estadísticas entre los tratamientos en estudio.

Los tratamientos se comportaron de manera similar (Tukey, $P>0,05$) en la variable la longitud de dedos de la última mano (Cuadro 5), no obstante la mayor longitud fue más elevada en el tratamiento T2 (8,43 pulg).

El tratamiento T1 (8,60 manos) presentó la mayor cantidad de manos por racimo, en semejanza estadística al tratamiento T3 (8,40 manos), al T4 y T2, que presentaron promedios de 8,00 y 7,93 manos, respectivamente.

Cuadro 5. Número de manos, longitud de dedos (pulg) y grados de los dedos, en la protección del racimo de banano mediante el uso de la funda Magreban de alta densidad versus convencionales. Cantón Pueblo Viejo, 2011.

Tratamientos	Número de manos	Longitud dedos (pulg) Última Mano	Grados de los dedos Última Mano	Grados de los dedos 2 ^{da} Mano
T1	8,60 a	8,19 a	40,27 ab	44,57 a
T2	7,93 a	8,43 a	41,67 a	44,30 a
T3	8,40 a	8,31 a	40,60 ab	43,63 ab
T4	8,00 a	8,19 a	39,67 b	42,53 b
CV (%)	6,43	1,78	2,03	1,89

* Medias con letras iguales no muestran diferencias estadísticas según la prueba de Tukey ($P<0,05$)

En el grado de dedos de la última mano, el tratamiento T2 (41,67°) se presentó superior (Tukey, $P>0,05$) al tratamiento T4 (39,67°) y en semejanza estadística con los tratamientos T1 y T3, que presentaron promedios de 40,27 y 40,60 grados, respectivamente.

En el grado de dedos de la segunda mano, los tratamientos T1 (44,57°) y T2 (44,30°) fueron superiores (Tukey, $P>0,05$) al tratamiento T4 (42,53°) y en semejanza estadística con el tratamiento T3, que mostró 43,63 grados.

4.1.2. Peso de racimos (kg), peso de raquis (kg), peso de fruta (kg) y peso de rechazo (kg)

Al realizar el proceso del análisis de varianza (Cuadro 2 del Anexo) se encontraron diferencias estadísticas altamente significativas entre los tratamientos, en las variables peso de racimos (kg), peso de fruta (kg), peso de rechazo (kg) y peso de raquis (kg).

El tratamiento T1 (83,15 kg) mostró el mayor peso de racimos (Cuadro 6), siendo superior estadísticamente (Tukey, $P<0,05$) a los tratamientos T3 (71,37 kg) y T4 (68,40 kg) y semejante al T2 (77,55 kg).

Cuadro 6. Peso de racimo (kg), peso de raquis (kg), peso de fruta (kg) y rechazo (kg), en la protección del racimo de banano mediante el uso de la funda Magreban de alta densidad versus convencionales. Cantón Pueblo Viejo, 2011.

Tratamientos	Peso racimos (kg)	Peso raquis (kg)	Peso fruta (kg)	Rechazo (kg)
T1	83,15 a	9,85 ab	73,30 a	1,10 b
T2	77,55 ab	10,60 a	66,95 ab	1,33 a
T3	71,37 b	8,53 bc	62,83 b	0,40 d
T4	68,40 b	8,33 c	60,07 b	0,80 c
CV (%)	7,73	8,63	8,17	13,61

* Medias con letras iguales no muestran diferencias estadísticas según la prueba de Tukey ($P<0,05$)

Al analizar el peso del raquis, el tratamiento T2 (10,60 kg) mostró el mayor peso, siendo superior estadísticamente (Tukey, $P<0,05$) a los tratamientos T3 (8,53 kg) y T4 (8,33 kg) y semejante al T1 (9,85 kg).

En el peso de fruta el tratamiento T1 (73,30 kg) mostró el mayor peso de fruta, en superioridad estadística (Tukey, $P<0,05$) a los tratamientos T3 (62,83 kg) y T4 (60,07 kg) y semejante al T2 (66,95 kg). El rechazo de fruta (kg) se presentó como superior en el tratamiento T2 (1,33 kg) a los tratamientos T1 (1,10 kg), T4 (0,80 kg) y T3 (0,40 kg).

4.1.3. Rechazo (%), peso de fruta exportable y ratio

En el análisis de varianza (Cuadro 3 del Anexo), se observaron diferencias estadísticas altamente significativas entre los tratamientos estudiados, en el peso de rechazo, peso de fruta exportable y ratio.

Cuadro 7. Rechazo (%), peso de fruta exportable y ratio, en la protección del racimo de banano mediante el uso de la funda Magreban de alta densidad versus convencionales. Cantón Pueblo Viejo, 2011.

Tratamientos	Rechazo (%)	Peso fruta exportable	Ratio
T1	1,50 b	72,20 a	1,68 a
T2	2,00 a	65,62 ab	1,53 ab
T3	0,64 c	62,43 b	1,45 b
T4	1,34 b	59,27 b	1,38 b
CV (%)	14,39	8,23	8,23

* Medias con letras iguales no muestran diferencias estadísticas según la prueba de Tukey ($P<0,05$)

En el porcentaje de rechazo, el tratamiento T2 (2,00 %) evidenció el mayor porcentaje de pérdida (Cuadro 7), siendo superior estadísticamente (Tukey, $P<0,05$) a los tratamientos T3 (0,64 kg), T4 (1,34 kg) y T1 (1,50 kg).

El tratamiento T1 (72,20 kg) mostró la mayor producción de fruta exportable, en superioridad estadística (Tukey, $P < 0,05$) a los tratamientos T3 (62,43 kg) y T4 (59,27 kg) y semejante al T2 (65,62 kg).

El análisis realizado al ratio mostró al tratamiento T1 (1,68) como superior (Tukey, $P < 0,05$) a los tratamientos T3 (1,45) y T4 (1,38) y semejante al T2 (1,53).

4.1.4. Análisis económico

El análisis económico de los tratamientos se detalla en el Cuadro 8.

Los costos fijos para cada uno de los tratamientos fueron de 5796,65 dólares, respectivamente.

Los costos variables y totales más elevados, los presentó el tratamiento T1 con 6686,14 y 12482,79 dólares, respectivamente; seguido del tratamiento T2, que mostró costos variables y totales de 6147,16 y 11943,81 dólares, en su orden.

Los mayores ingresos brutos y netos, los mostró el tratamiento T1 con valores de 18572,40 y 6089,91 dólares, respectivamente. En segundo lugar se presentó el tratamiento T2 con ingresos brutos y netos de 16914,15 y 4970,34 dólares en su orden.

Cuadro 8. Análisis económico de los tratamientos, en la protección del racimo de banano mediante el uso de la funda Magreban de alta densidad versus convencionales. Cantón Pueblo Viejo, 2011.

Rubros	Tratamientos			
	T1	T2	T3	T4
Costos fijos				
Fertilización	1015,70	1015,70	1015,70	1015,70
Riego	530,44	530,44	530,44	530,44
Control Sanitario	1026,20	1026,20	1026,20	1026,20
Manejo de población	60,62	60,62	60,62	60,62
Manejo de deshije	194,98	194,98	194,98	194,98
Control de Maleza	110,75	110,75	110,75	110,75
Drenajes	189,44	189,44	189,44	189,44
Mantenimiento cable vía	26,23	26,23	26,23	26,23
Varios indirectos de corte y empaque	329,05	329,05	329,05	329,05
Gastos varios	844,62	844,62	844,62	844,62
Gastos administrativos	1468,62	1468,62	1468,62	1468,62
Total Costos Fijos	5796,65	5796,65	5796,65	5796,65
Costos variables				
Enfunde	183,77	225,36	183,77	195,03
Cosecha	3368,70	3067,92	2907,51	2767,14
Empaque	1408,80	1283,02	1215,93	1157,23
Comercialización	1724,87	1570,86	1488,73	1416,86
Total variables	6686,14	6147,16	5795,93	5536,26
Total costo de producción	12482,79	11943,81	11592,58	11332,91
Ingresos				
Producción de cajas	3376,8	3075,3	2914,5	2773,8
Precio oficial caja de banano	5,5	5,5	5,5	5,5
Ingreso bruto \$/ha	18572,40	16914,15	16029,75	15255,90
Ingresos netos	6089,61	4970,34	4437,17	3922,99
Relación Beneficio/costo	0,49	0,42	0,38	0,35

4.2. Discusiones

El grado de los dedos de la segunda y última mano así como la longitud de dedo de todos los tratamientos estuvieron dentro de las exigencias de los mercados internacionales para esta fruta. Estos resultados se deben indudablemente al efecto de las fundas sobre la calidad y rendimiento de la fruta. Esto concuerda con Soto (1992), quien expresa que con las exigencias de los mercados de exportación de banano, con relación a la longitud mínima de los dedos de 20,3 cms y un diámetro mínimo de 38 a 40 grados.

El mayor grado de dedo de la segunda mano lo presentó la funda biflex de trilex, con dos corbatines en el raquis (T2), similar al T1 (Funda Magreban). En el grado de dedos de la última mano fueron superiores las fundas Magreban (T1) y Funda biflex de trilex, con dos corbatines en el raquis (T2). Estos resultados se deberían a las mayores densidades que poseían estos dos tipos de fundas. Coincidiendo de manera parcial con lo indicado por VARGAS, VALLE Y GONZÁLEZ (2010), quienes indican que existen ciertas influencias de la densidad de funda y el color en la calidad del racimo, mostrándose longitudes de fruto mayores con la funda de alta densidad.

El peso de los racimos y fruta, así como el peso de fruta exportable y el Ratio fueron superiores en los racimos protegidos por la funda Magreban y la Funda biflex de trilex, con dos corbatines en el raquis (T2), aún cuando estos dos tratamientos presentaron los mayores porcentajes de rechazo. Esto se debe a que estos tratamientos presentaron dedos con un mayor grado promedio incidiendo en las variables antes mencionadas.

Los mayores porcentajes de rechazo de fruta los presentaron las fundas Magreban y la Funda biflex de trilex, con dos corbatines en el raquis (T2), siendo su causa probable la menor cantidad de químicos presentes en la Biflex y nula en la Magreban, lo que no permitió contrarrestar efectivamente el ataque de los insectos. No obstante el daño no fue significativo, pues estos tratamientos mostraron el mayor Ratio y los mejores ingresos económicos. Al

no utilizar químicos la Funda Magreban, se presenta como una gran alternativa implementar su uso, pues disminuye a cero el riesgo de contaminación a la salud del operario con agroquímicos (clorpirifos y bifentrina) integrados en las fundas convencionales, ya que al ser un sistema completamente cerrado impide el ingreso de insectos al racimo, desechando así también el uso de los corbatines.

Estos resultados permiten aceptar la hipótesis planteada que indica “El nivel de producción se incrementará con uno de los tratamientos en estudio”.

De acuerdo a los resultados económicos presentados se acepta la segunda hipótesis que menciona: “Uno de los tratamientos presentará una mayor utilidad por caja en consecuencia existirá un mayor aprovechamiento del racimo”.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

De acuerdo a los resultados y discusiones presentadas, se realizan las siguientes conclusiones:

- La funda Magreban presentó la mejor producción de fruta exportable (72,20 kg) y ratio (1,68).
- La longitud y el grado de los dedos, así como el peso de fruta exportable de todos los tratamientos en estudio se mantuvieron dentro de los rangos exigidos para frutas con calidad de exportación.
- La mejor relación beneficio/costo la mostró la funda Magreban (0,49).

5.2. Recomendaciones

De acuerdo a las conclusiones expuestas, se recomienda:

- Emplear la funda Magreban, en zonas con características meteorológicas similares a la zona de estudio.
- Realizar futuras investigaciones en otras zonas empleando la funda Magreban y determinar su influencia en la producción de banano.

CAPÍTULO VI

BIBLIOGRAFÍA

6.1. Bibliografía

- ARROBA E. 1997.** Coyuntura Económica. "Análisis y Perspectivas de la Economía Ecuatoriana 1993 - 1997". CONSULDENAC. Cía. Ltda. Guayaquil, Ecuador. 342 p.
- CHINCHILLA, E. 2004.** Estudio del proceso de trabajo y operaciones, perfil de riesgos y exigencias laborales en el cultivo y empaque del banano. Seguridad y Salud Ocupacional en la Agricultura. Oficina Internacional del Trabajo. Oficina Subregional para Centroamérica, Haití, Panamá y República Dominicana. Cultivo. N° 5: Banano.
- DANIELLS J.W., LISLE T., O'FARREL P.J. 1992.** Effect of bunch covering methods on maturity bronzing, yield and fruit quality of bananas in north Queensland. Australian Journal of Experimental Agriculture. 32, 121-125.
- GÓMEZ, P.; ROMERO, F. 2002.** Evaluación del insecticida piretroide Bifentrina impregnado en la funda para el control de plagas del racimo en el cultivo de banano en Machala, Ecuador. (*Musa paradisiaca* L). Acorbat. Memorias XV reunión. Cartagena de Indias. Colombia. Asociación de Bananeros de Colombia Augura. P. 5.
- GRUPO OCEANO. 2003.** Enciclopedia Practica de la Agricultura y Ganaderia. Editorial Oceano. p. 458.
- INFOAGRO. 2003.** El cultivo del plátano. Características principales del cultivo de banano. Disponible en: http://www.infoagro.com/frutas/frutas_tropicales/platano.htm. Revisado: 12/06/2011.
- JIMÉNEZ, A. 2004.** Tratamientos para estudiar el efecto de la sustitución de insumos para la micropropagación de plátano (*Musa* AAB cv Curraré),

Laboratorio de Biotecnología de Cultivos Tropicales, del Instituto Tecnológico de Costa Rica, Sede San Carlos. p. 89.

JOHNS, G. 1996. Effects of bunch trimming and double bunch covering on yield bananas during Winter in New South Wales. Australian Journal of Experimental Agriculture. 36, 229-235.

LARA F. 1970. Problemas y procedimientos bananeros en la zona Atlántica de Costa Rica. Imprenta Trejos. San José, Costa Rica. 278 p.

MAGREBSA. 2012. Fundas para racimo de banano. Consultado el 20 de Mayo del 2012. Disponible en: <http://magrebsa.com>

OLEFINAS. (2000) posee las mejores fundas naturales del mercado. Reservados Derechos Disponible en: www.olefinas.com © 2005 ISO 9001-2000

PRONATTA. 2002. Manejo del plátano orientado a la exportación Mocoa. Programa Nacional de Transferencia de Tecnología Agropecuaria PRONATTA. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural Funach-Aspplaguz. Proyecto de desarrollo tecnológico. Departamento del Putumayo. 27 p.

ROBINSON J.C. 1996. Bananas and Plantains. CAB International, Wallingford, WK. 238 p.

SICA (SERVICIO DE INFORMACIÓN Y CENSO AGROPECUARIO, EC). 2000. III Censo Nacional Agropecuario. INEC, Quito. Páginas irregulares.

SNIA. 2000. Orito Orgánico. Consultado el 20 de Mayo del 2012. Disponible en <http://www.sniaecuador.org/internas.orgboletin10/boletin10index.htm>

SOTO M. 1992. Banano, Historia Producción y Comercialización. San José, Costa Rica. 642 p.

SURGA, J. 1998. Obtención de plantas libres del virus mosaico del pepino por cultivo de ápices meristemáticos aislados in vitro de dos cultivares de banano. FONAIAP Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Departamento de Frutales, Apto. 4653, Maracay 2101. Fitopatol. Venez. 1(2): 69 72.

VARGAS, A.; VALLE, HENRY.; GONZÁLEZ, M. 2010. Efecto del color y de la densidad del polietileno de fundas para cubrir el racimo sobre dimensiones, presentación y calidad poscosecha de frutos de banano y plátano. Agronomía Costarricense. Volumen 34, Número 2. 2 p.

CAPÍTULO VII

ANEXOS

Cuadro 1. Cuadrados medios del número de manos, longitud de dedos (pulg) y grados de los dedos, en la protección del racimo de banano mediante el uso de la funda Magreban de alta densidad versus convencionales. Cantón Pueblo Viejo, 2011.

F de V	G.L.	Cuadrados medios				F. tabla	
		Núm. manos	Longitud dedos (pulg) Última Mano	Grados de los dedos Última Mano	Grados de los dedos 2 ^{da} Mano	0,05	0,01
Tratamiento	3	0,5111 ns	0,0621 ns	3,5167 *	4,1051 **	3,24	5,29
Error	16	0,2806	0,0216	0,6778	0,6868		
Total	19						
CV (%)		6,43	1,78	2,03	1,89		

Ns = No significativo

* = Significativo

** = Altamente significativo

Cuadro 2. Cuadrados medios del peso de racimo, peso de raquis, peso de fruta y rechazo (kg), en la protección del racimo de banano mediante el uso de la funda Magreban de alta densidad versus convencionales. Cantón Pueblo Viejo, 2011.

F de V	G.L.	Cuadrados medios				F. tabla	
		Peso racimos	Peso raquis	Peso fruta	Rechazo (kg)	0,05	0,01
Tratamiento	3	216,1691 **	5,8580 **	165,4198 **	0,8125 **	3,24	5,29
Error	16	33,7149	0,6484	28,9055	0,0153		
Total	19						
CV (%)		7,73	8,63	8,17	13,61		

Ns = No significativo

* = Significativo

** = Altamente significativo

Cuadro 3. Cuadrados medios del rechazo (%), peso de fruta exportable y ratio, en la protección del racimo de banano mediante el uso de la funda Magreban de alta densidad versus convencionales. Cantón Pueblo Viejo, 2011.

F de V	G.L.	Cuadrados medios			F. tabla	
		Rechazo (%)	Peso fruta exportable	Ratio	0,05	0,01
Tratamiento	3	1,5679 **	152,7095 **	0,0826 **	3,24	5,29
Error	16	0,0388	28,5423	0,0154		
Total	19					
CV (%)		14,39	8,23	8,23		

Ns = No significativo

* = Significativo

** = Altamente significativo



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO

Unidad de Estudios a Distancia

Modalidad semipresencial

Carrera Ingeniería Agropecuaria

Tema de la Tesis

**“Protección del racimo de banano mediante el uso de la funda
Magreban de alta densidad versus convencionales”**

Previo a la obtención del título de:

Ingeniero Agropecuario

Autor: Jorge Luis Chapman Iriarte

Director de Tesis

Ing. Javier Guevara Santana, MSc

Quevedo - Ecuador

2012

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo, Jorge Luis Chapman Iriarte, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Técnica Estatal de Quevedo, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Jorge Luis Chapman Iriarte

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

El suscrito, Ing. Javier Guevara Santana MSc, Docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica que el Egresado Jorge Luis Chapman Iriarte, realizó la tesis de grado previo a la obtención del título de Ingeniero Agropecuario, titulada **“Protección del racimo de banano mediante el uso de la funda Magreban de alta densidad versus convencionales”**, bajo mi dirección, habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

Ing. Javier Guevara Santana MSc.
DIRECTOR DE TESIS



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO

Unidad de Estudios a Distancia

Modalidad semipresencial

Carrera Ingeniería Agropecuaria

**Presentado al Consejo Directivo como requisito previo a la
obtención del título de Ingeniero Agropecuario**

Aprobado:

**Ing. Francisco Espinosa Carrillo, M.Sc.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE TESIS**

**Ing. Héctor Castillo Vera, M.Sc.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE TESIS**

**Ing. Caril Arteaga Cedeño, M.Sc.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE TESIS**

Quevedo – Los Ríos - Ecuador

2012

AGRADECIMIENTO

El autor deja constancia de su agradecimiento a:

La Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Institución digna y grande que me acogió como estudiante.

Las Autoridades de la Universidad.

Ing. Roque Vivas Moreira MSc, Rector de la UTEQ, por su gestión en beneficio de la Comunidad Universitaria.

Ing. Guadalupe Murillo de Luna MSc, Vicerrectora Administrativa de la UTEQ, por su gestión en la UED y apoyo a los estudiantes.

Eco. Roger Yela Burgos MSc, Director de la Unidad de Estudios a Distancia, por su aporte profesional y tesonero a favor de los estudiantes.

Ing. Javier Guevara Santana MSc. Por sus recomendaciones, ayuda y constante motivación para la exitosa culminación de esta investigación de tesis.

Ing. Wilfo Atiencia, Coinventor de los sistemas de protección a base de láminas de espuma de polietileno con sus diferentes diseños, por su gran apoyo logístico para la realización de este proyecto.

DEDICATORIA

A Jehová que me brinda seguridad y guía en cada paso de mi vida.

Con profundo amor a mis Padres, quienes de una u otra manera han contribuido para que culmine un sueño que a medida que transcurría el tiempo iba tomando forma, para finalmente hacerse realidad.

A mi esposa e hijos, que han sido el motor que me ha impulsado a alcanzar mis metas. Además, a mis hermanos, demás familiares y amigos, que me brindan constantemente su apoyo y cariño. Y a mi querida sobrina Karen por su incondicional apoyo en todo momento.

Jorge

ÍNDICE

	Pág
Portada	i
Declaración de autoría y cesión de derechos	ii
Certificación del Director de Tesis	iii
Tribunal de Tesis	iv
Agradecimiento	v
Dedicatoria	vi
Índice	x
Resumen ejecutivo	xii
Abstrac	xiii
 CAPÍTULO I Marco Contextual de la Investigación	 1
1.1. Introducción	2
1.1.1. Problematicación	2
1.1.2. Justificación	3
1.2. Objetivos	3
1.2.1. General	3
1.2.2. Específicos	3
1.3. Hipótesis	4
 CAPÍTULO II Marco Teórico	 5
2.1. Generalidades del cultivo de banano	6
2.2. Morfología y taxonomía del banano	7
2.3. Ecología del banano	7
2.3.1. Generalidades	7
2.3.2. Altitud	8
2.3.3. Lluvia y humedad	8
2.3.4. Temperatura	8
2.4. Incidencia de plagas del fruto en el cultivo de banano	8

2.5. Labores de manejo en el cultivo de banano	9
2.5.1. Enfunde y encinte	9
2.5.2. Fundas protectoras	10
2.5.2.1. Biflex.	10
2.5.2.2. Funda Magreban	12
2.6. Resultados de estudios con empleo de Fundas de alta y Baja densidad en el enfunde de banano	12
 CAPÍTULO III Metodología de la Investigación	 14
3.1. Localización y duración del experimento	15
3.2. Condiciones meteorológicas	15
3.3. Materiales y equipos	16
3.4. Factores en estudio	16
3.5. Unidad experimental	17
3.6. Diseño experimental	17
3.7. Mediciones experimentales	18
3.7.1. Número de manos	18
3.7.2. Longitud de los dedos	18
3.7.3. Grado de los dedos	18
3.7.4. Peso del racimo	18
3.7.5. Peso del raquis	18
3.7.6. Porcentaje de merma	19
3.7.7. Ratio	19
3.7.9. Peso de fruta exportable	19
3.8. Manejo del experimento	19
3.9. Análisis económico	20
3.9.1. Ingresos brutos	20
3.9.2. Costos Fijos	21
3.9.3. Costos variables	21
3.9.4. Costos totales	21
3.9.5. Beneficio neto	21
3.9.6. Relación Beneficio Costo	22

CAPÍTULO IV Resultados y discusiones	23
4.1. Resultados	
4.1.1. Número de manos, longitud de dedos de la última mano, grados de la segunda y última mano	24
4.1.2. Peso de racimos (kg), peso de raquis (kg), peso de fruta (kg) y peso de rechazo (kg)	25
4.1.3. Rechazo (%), peso de fruta exportable y ratio	26
4.1.4. Análisis económico	27
4.2. Discusiones	29
CAPÍTULO V Conclusiones y Recomendaciones	31
5.1. Conclusiones	32
5.2. Recomendaciones	32
CAPÍTULO VI Bibliografía	33
6.1. Literatura citada	34
CAPÍTULO VII Anexos	37
7.1. Anexos	38

INDICE DE CUADROS

CUADRO

1	Condiciones meteorológicas	15
2	Materiales y Equipos	16
3	Esquema del experimento	17
4	Esquema del análisis de variancia	18
5	Número de manos, longitud de dedos (pulg) y grados de los dedos, en la protección del racimo de banano mediante el uso de la funda Magreban de alta densidad versus convencionales. Cantón Pueblo Viejo, 2011.	24
6	Peso de racimo (kg), peso de raquis (kg), peso de fruta (kg) y rechazo (kg), en la protección del racimo de banano mediante el uso de la funda Magreban de alta densidad versus convencionales. Cantón Pueblo Viejo, 2011.	25
7	Rechazo (%), peso de fruta exportable y ratio, en la protección del racimo de banano mediante el uso de la funda Magreban de alta densidad versus convencionales. Cantón Pueblo Viejo, 2011.	26
8	Análisis económico de los tratamientos, en la protección del racimo de banano mediante el uso de la funda Magreban de alta densidad versus convencionales. Cantón Pueblo Viejo, 2011.	28

INDICE DE ANEXOS

CUADRO		PAG
1	Cuadrados medios del número de manos, longitud de dedos (pulg) y grados de los dedos, en la protección del racimo de banano mediante el uso de la funda Magreban de alta densidad versus convencionales. Cantón Pueblo Viejo, 2011.	38
2	Cuadrados medios del peso de racimo, peso de raquis, peso de fruta y rechazo (kg), en la protección del racimo de banano mediante el uso de la funda Magreban de alta densidad versus convencionales. Cantón Pueblo Viejo, 2011.	39
3	Cuadrados medios del rechazo (%), peso de fruta exportable y ratio, en la protección del racimo de banano mediante el uso de la funda Magreban de alta densidad versus convencionales. Cantón Pueblo Viejo, 2011.	40

RESUMEN EJECUTIVO

El presente experimento se llevó a cabo en la finca “Los Ángeles” de propiedad del Sr. Ing. Com. Tony Taleb, ubicada en Km. 5 de la vía Pueblo Viejo – Catarama, coordenadas geográficas de 02° 54’ 54” de latitud Sur y 79° 29’ 28” de longitud Oeste, y altitud de 12 metros sobre el nivel del mar. La duración del experimento fue de cuatro meses aproximadamente. Se planteó el objetivo general: Evaluar los efectos del empleo de fundas MAGREBAN, versus las convencionales en la protección de los frutos al daño ocasionado por plagas y enfermedades y los específicos: a) Determinar los niveles de producción de los tratamientos en estudio y b) Evaluar el rendimiento económico de cada uno de los tratamientos. Sujeto a las hipótesis: a) El nivel de producción se incrementará con uno de los tratamientos en estudio y b) Uno de los tratamientos presentará una mayor utilidad por caja en consecuencia existirá un mayor aprovechamiento del racimo. Se empleó un diseño experimental “Completamente al azar” con cuatro tratamientos y cinco repeticiones. Para determinar la diferencia estadística entre las medias de los tratamientos; se empleó la prueba de Tukey al 95% de probabilidades. El mayor grado de dedo de la segunda mano lo presentó la funda biflex de trilex, con dos corbatines en el raquis (T2), similar al T1 (Funda Magreban). En el grado de dedos de la última mano fueron superiores las fundas Magreban, (T1) y Funda biflex de trilex, con dos corbatines en el raquis (T2). El peso de los racimos y fruta, así como el peso de fruta exportable y el Ratio fueron superiores en los racimos protegidos por la funda Magreban y la Funda biflex de trilex, con dos corbatines en el raquis (T2), aún cuando estos dos tratamientos presentaron los mayores porcentajes de rechazo. Los mayores porcentajes de rechazo de fruta los presentaron las fundas Magreban y la Funda biflex de trilex, con dos corbatines en el raquis (T2), siendo su causa probable la menor cantidad de químicos presentes en la Biflex y nula en la Magreban, lo que no permitió contrarrestar efectivamente el ataque de los insectos.

Palabras claves: Fundas, densidad, banano, protección

ABSTRACT

This experiment was carried out at the "Los Angeles" owned by Mr. Ing Com. Tony Taleb, located at Km 5 road Pueblo Viejo - Catarama, geographic coordinates of 02 ° 54 '54" south latitude and 79 ° 29' 28" West longitude, and altitude of 12 meters above the sea. The experiment lasted for approximately four months. Raised the overall objective: To assess the effects of the use of covers MAGREBAN versus conventional in protecting the fruits of damage by pests and diseases and specific: a) determine the production levels of the treatments under study and b) Evaluate economic efficiency of each of the treatments. Subject to the assumptions: a) The level of production will increase with one of the treatments under study b) One of the treatments having a higher profit per box accordingly there will be a better use of the cluster. Experimental design was used "completely random" with four treatments and five repetitions. To determine the statistical difference between treatment means, we used the Tukey test at 95% probability. The degree of the fingers of the second and last hand and finger length of all treatments were within the requirements of international markets for this fruit. The greater degree of second-hand finger was presented by the case of TRILEX Biflex with two neckties on the rachis (T2), similar to T1 (Case Magreban). The degree of the last hand fingers were higher Magreban (T1) and Biflex of TRILEX Case with two bow ties in the spine (T2). The bunch weight and fruit and fruit weight ratio exportable and were higher in clusters protected by the sheath and the sheath Magreban Biflex of TRILEX, with two bow ties in the spine (T2), even though these two treatments had the highest percentages of rejection. The highest percentages of fruit rejection of the cases presented Magreban and Biflex of TRILEX Case with two bow ties in the spine (T2), and its likely cause the least amount of chemicals in the Biflex and void to the Magreban, which not allow effectively counter the attack of insects.

Palabras claves: Covers, density, banana, protection