



**UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO**  
**MODALIDAD SEMIPRESENCIAL**  
**UNIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA**  
**CARRERA INGENIERÍA AGROPECUARIA**

**TEMA:**

“EFECTO DEL RYZUP EN LA SANIDAD DEL CLUSTER EN LA  
CAJA DE BANANO (*Musa spp*) VARIEDAD VALERY”

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
**INGENIERO AGROPECUARIO**

**AUTOR**

FÉLIX JOSÉ SOSA ANCHUNDIA

**DIRECTOR DE TESIS**

ING NEPTALÍ FRANCO SUESCUM MSc

**Quevedo - Ecuador**

2015 – 2016

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS**

Yo, **Félix José Sosa Anchundia**, 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.

---

**Félix José Sosa Anchundia**

## CERTIFICACIÓN

El suscrito Ing. NEPTALI FRANCO SUESCUM M.Sc Docente de la Unidad de Estudios a Distancia, de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo.

### CERTIFICA:

Que el señor **FÉLIX JOSÉ SOSA ANCHUNDIA**, Egresado de la universidad de Ingeniería Agropecuaria ha concluido, bajo mi dirección el desarrollo de la tesis de investigación de grado previo a la obtención del Título de Ingeniero Agropecuario cuyo tema es: **“EFECTO DEL RYZUP EN LA SANIDAD DEL CLUSTER EN LA CAJA DE BANANO (Musa spp) VARIEDAD VALERY”** Cumpliendo con todas las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

---

ING NEPTALI FRANCO SUESCUM MSc  
**DIRECTOR DE TESIS**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO**  
**UNIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA**  
**MODALIDAD SEMIPRESENCIAL**  
**CARRERA INGENIERÍA AGROPECUARIA**

**TEMA:**

**“EFECTO DEL RYZUP EN LA SANIDAD DEL CLUSTER EN LA CAJA DE  
BANANO (Musa spp) VARIEDAD VALERY”**

**APROBADA:**

---

**Ing. María del Carmen Samaniego Armijos M.Sc**  
**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

---

**Ing. Freddy Agustín Sabando Ávila M.Sc**  
**MIEMBRO DE TRIBUNAL**

---

**Ing. Freddy Javier Guevara Santana M.Sc**  
**MIEMBRO DE TRIBUNAL**

**QUEVEDO – ECUADOR**  
**2015 -2016**

## **AGRADECIMIENTO**

Primeramente a Dios que es mi mayor fortaleza de inspiración

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

Las Autoridades de la Universidad.

Dr. Eduardo Díaz Ocampo, MSc. Rector de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, por su gestión en beneficio de la Comunidad Universidad.

Ing. Mariana Reyes Bermeo, MSc. Directora de la Unidad de Estudios a Distancia, por su trabajo arduo y tesonero a favor de los estudiantes.

Ing. Neptali Franco Suescum, MSc. Por su apoyo y motivación para la exitosa culminación de esta investigación de tesis.

## **DEDICATORIA**

A mis padres que con sabiduría supieron guiar mi vida por el camino de la bondad, constancia y superación personal.

A mi esposa, que con amor y compañía, se ha convertido en parte fundamental de mi existencia.

A mis queridas hijas quienes me inspiran y hace que su existencia me motive al logro de mis metas.

A todos mis hermanos amigos quienes con sus consejos ayudaron a lograr los triunfos que se ha conseguido en mi vida.

**FÉLIX**

# ÍNDICE DE CONTENIDO

Contenido	Página
<b>PORTADA</b> .....	<b>i</b>
<b>DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS</b> .....	<b>ii</b>
<b>CERTIFICACIÓN</b> .....	<b>iii</b>
<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>vi</b>
<b>ÍNDICE DE CONTENIDO</b> .....	<b>vii</b>
<b>ÍNDICE DE CUADROS</b> .....	<b>x</b>
<b>ÍNDICE DE ANEXOS</b> .....	<b>xi</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>xii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xiii</b>
<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>1</b>
<b>MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Introducción .....	2
1.2. Objetivos .....	4
1.2.1. General .....	4
1.2.2. Específicos .....	4
1.3. Hipótesis .....	4
<b>CAPÍTULO II</b> .....	<b>5</b>
<b>MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>5</b>
2.1. Fundamentación teórica .....	6
2.1.1. El banano .....	6
2.1.1.1. Origen .....	6
2.1.2. Taxonomía .....	6
2.1.3. Morfología y fisiología .....	7
2.2. Distribución del cultivo de banano en el Ecuador .....	10
2.3. Proceso de postcosecha .....	11
2.4. Características del racimo y de la fruta durante la cosecha .....	12
2.4.1. Peso del racimo (kg) .....	12

2.4.2.	Cantidad de manos .....	12
2.4.3.	Cantidad de dedos .....	12
2.4.4.	Peso de la fruta (g).....	12
2.4.5.	Circunferencia de la fruta (cm) .....	13
2.4.6.	Tratamientos para prevenir la pudrición de corona .....	13
2.4.7.	Tratamiento de coronas y fruta .....	14
2.5.	Preparación de la mezcla postcosecha. ....	14
2.6.	Equipos de fumigación.....	15
2.6.1.	Sistema de fumigación con cámara .....	15
2.6.2.	Sistema de fumigación con tanque de Presión y agitación continúa de la mezcla.....	15
2.6.3.	Bombas de mochila.....	15
2.6.4.	Sistema de fumigación con brocha .....	16
2.7.	Ryzup 16	
2.7.2.	Ingrediente activo.....	16
2.7.3.	Modo de acción.....	16
2.7.5	Periodos .....	17
2.7.6	Compatibilidad .....	18
2.7.6.1	Ventajas.....	18
<b>CAPÍTULO III.....</b>		<b>19</b>
<b>METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>		<b>19</b>
3.1.	Materiales y métodos.....	20
3.1.1.	Localización y duración del experimento .....	20
3.1.2.	Condiciones meteorológicas .....	20
3.1.3.	Materiales y equipos .....	20
3.2.	Tratamientos en estudio .....	21
3.3.	Unidades experimentales .....	21
3.4.	Diseño experimental .....	22
3.5.	Variables evaluados.....	22
3.5.1.	Porcentaje de cobertura.....	22
3.5.2.	Tiempo de vida verde del cluster .....	22
3.5.3.	Días de tránsito de la fruta .....	22

3.5.5.	Dosis	23
3.6.	Manejo del experimento.....	23
	<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>24</b>
	<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>24</b>
4.1.	Promedio de la cobertura y días de transporte .....	25
	Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p \leq 0.05$ ).....	25
4.2.	Promedio de la calidad de caja e índice de maduración .....	26
4.3.	Promedio de cluster por caja y clúster maduro .....	27
4.4.	Promedio de la Calidad de maduración y calidad de la caja a los 30 días .....	28
	<b>CAPÍTULO V .....</b>	<b>33</b>
	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>33</b>
5.1.	Conclusiones .....	34
5.2.	Recomendaciones .....	35
	<b>CAPÍTULO VI .....</b>	<b>36</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>36</b>
6.1.	Literatura citada .....	37
	<b>CAPÍTULO VII .....</b>	<b>39</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>39</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro</b>	<b>Página</b>
1. Uso agrícola.....	17
2. Condiciones meteorológicas.....	20
3. Materiales y métodos.....	21
4. Esquema del experimento.....	21
5. Esquema del análisis de variancia.....	22
6. Promedio de cobertura y día de tránsito.....	25
7. Promedio de la calidad de caja e índice de maduración.....	26
8. Promedio de clúster por caja y cluster maduro.....	27
9. Promedio de la Calidad de maduración y calidad de la caja a los 30 días ...	28

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Cuadro</b>	<b>Página</b>
1. Promedio de cobertura .....	40
2. Promedio de los días de tránsito .....	40
3. Promedio de la calidad de caja.....	40
4. Promedio del Índice de maduración.....	41
5. Promedio de la calidad de caja.....	41
6. Promedio de los Clúster maduros .....	41
7. Promedio de la calidad de maduración .....	42
8. Promedio de la calidad de caja a los 30 días.....	42
9. Fotos de trabajo de Campo.....	43

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó en el Grupo Mendoza ubicada en la zona Fumisa, Hacienda Bertha María Provincia de Los Ríos, situada entre las coordenadas 79° 27' longitud oeste y 01° 06' de latitud de 120 msnm. Se estableció un ensayo de tesis titulado "Incidencia desflores en La Calidad del racimo de banano Variedad Valery.

Se utilizó un diseño Completamente al Azar (DCA), con 4 tratamientos y 3 repeticiones. Para la comparación entre las medias de los tratamientos se emplearon la prueba de Tukey al 5% de probabilidad del error.

Las variables en estudio fueron: Porcentaje de cobertura, tiempo de vida verde del cluster días de tránsito de la fruta e índice de maduración.

Se concluyó que en cuanto a la cobertura el mejor tratamiento a base de ryzup con una dosis de 40 ml, para la calidad de caja, índice de maduración, clúster por caja, cluster maduros y menor calidad de maduración el mejor tratamiento a base de ryzup con una dosis de 50 ml.

## **ABSTRACT**

This research was conducted at the Mendoza Group located in the Fumisa, Bertha Maria Hacienda Los Rios Province, located between the coordinates 79 ° 27 'west longitude and 01 ° 06' latitude of 120 m area. an essay thesis entitled "deflowering impact on quality Variety Valery banana bunch was established.

Completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 3 replications. For comparison between treatments means the Tukey test at 5% probability of error were employed. The variables studied were: Percentage of coverage, time of day green living cluster traffic and fruit maturation index.

That regarding the best treatment coverage based ryzup with a dose of 40 ml, for quality box, maturation index, cluster per box, and less mature cluster best ripening quality based treatment was concluded ryzup with a dose of 50 ml.

**CAPÍTULO I**  
**MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN**

## 1.1. Introducción

El banano es uno de los principales productos de exportación, generando ingresos considerables para la economía del país, su cultivo se adapta favorablemente a las condiciones del suelo que existen en el Ecuador, para lo cual se busca implementar cuidados para este cultivo.

Un total de 130 países contribuyen con la producción total de musáceas a nivel mundial. Latino América y el Caribe, se presentan entre los mayores contribuyentes. El 75% de la producción de banano es proporcionada por 10 países. Concentrándose las exportaciones en pocos países; donde Latino América ocupa el 80% del total, considerándose los países líderes Ecuador, Costa Rica y Colombia. (Arias, Dankers, Liu, & Pilkauskas, 2004).

El banano junto con el arroz, maíz y trigo, se encuentran dentro de los cultivos de mayor importancia a nivel mundial. En el país se estima que existen alrededor de 232.939 hectáreas de banano dedicadas a la exportación. En el 2010 la el cultivo de banano contribuyó con el 55% de los ingresos totales de las exportaciones tradicionales. (Reybanpac, 2011).

En esta fase de post cosecha los bananos (clúster) sino reciben un buen manejo serán recruzados por no cumplir con los parámetro de calidad. Existen muchos problemas de calidad en la fase de post cosecha que si no son corregidos a tiempo y estos problemas llegan a su destino final y la hacienda puede ser suspendida por los clientes por no acogerse a las exigencias que le pide el mercado.

La mala formación de la corona, heridas en cuellos y dedos, aguas sin adecuado tratamiento pueden favorecer la dispersión y/o la penetración de los patógenos. Desafortunadamente es un problema que se observa cuando la fruta ya ha avanzado en el proceso de maduración y en consecuencia se transforma en una enfermedad de mercado o postcosecha. La disponibilidad de fungicidas aprobados para lidiar con este complejo de hongos es limitada, y

pertenecen a un reducido grupo de familias químicas, entre los más importantes están el Ryzup se usan en alguna medida.

## **1.2. Objetivos**

### **1.2.1. General**

- Evaluar el efecto del ryzup en la sanidad del clúster en la caja de banano (*Musa spp*) variedad Valery

### **1.2.2. Específicos**

- Determinar el tiempo de sanidad en el clúster de la caja de banano.
- Evaluar la dosis de ryzup recomendada por la casa comercial
- Establecer los costos de cada tratamiento en estudio.

## **1.3. Hipótesis**

- Con la aplicación de ryzup de 0.30 ml obtendremos una mejor vida verde del cluster del racimo de banano.

**CAPÍTULO II**  
**MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN**

## **2.1. Fundamentación teórica**

### **2.1.1. El banano**

El banano es uno de los alimentos de primera necesidad más importante en las zonas tropicales y su producción para la venta en mercados locales es, junto con la producción lechera y la horticultura, una de las pocas actividades que proporciona a las unidades familiares ingresos regulares durante todo el año. La mayoría de bananos se cultiva para su venta en mercados locales o para el autoconsumo, y solo una pequeña parte los bananos producidos se venden el mercado mundial. Las tecnologías de producción empleadas para la exportación y para el autoconsumo son diferentes, a tal punto que los analistas prefieren separarla en dos actividades económicas distintas (Arias, Dankers, Liu, & Pilkauskas, 2004).

#### **2.1.1.1. Origen**

El Sureste Asiático se considera el lugar de origen del banano, su cultivo se desarrolló simultáneamente en Malasia y en las Islas Indonecias. Sin embargo, el origen exacto no es completamente claro. El antropólogo doctor Herbert Spiden escribió: "Es lo más probable que el banano alimenticio sea oriundo de las húmedas regiones tropicales del sureste de Asia, incluyendo el noreste de la India, Burma, Camboya y partes de la China del Sur, así como las Islas Mayores de Sumatra, Java, Borneo, las Filipinas y Taiwan. En esos lugares, las variedades sin semilla del verdadero banano de consumo doméstico se encuentran en estado silvestre (Soto, 2008).

### **2.1.2. Taxonomía**

Pertenece a la familia de las Musaceae de la especie Musa Paradisiaca y las plantas pueden medir entre 3 y 7 metros de altura, rizoma corto y tallo que resulta de la unión de lo que es llamado vainas foliares, dando forma cónica y dando al final como resultado una corona de hojas que emergen enrolladas en

forma de cigarros, son de gran tamaño, miden entre 2 y 4 metros de largo y hasta 1,5 metros de ancho, de coloración verde fuerte.C.B

Se caracteriza además por tener un rizoma que es un tallo subterráneo con numerosos puntos de crecimientos llamado meristemos, que dan origen a otros tallos, raíces y yemas vegetativas, este rizoma es un cerebro de la planta por debajo de la tierra, del cual se sacan los llamados hijos. Se da origen a un tallo grande, almidonoso, con gran capacidad de retención de humedad que además termina en hojas. (Cultivo del plátano y el banano en Venezuela 2012).

El banano es una planta monocotiledónea herbácea, clasificada según Simmonds, dentro de la familia Musáceas, genero Musa y orden Zingiberales. El nombre de banano es originario de África y se aplica principalmente a los cultivares cuya fruta es de consumo fresco como el Gros Michel y el Cavendish, la mayoría de los bananos comestibles pertenecen a dos especies silvestres: Musa acuminata y Musa balbisiana, las cuales en su forma silvestre son diploides y fértiles, mientras los genotipos cultivados son partenocarpios y estériles, condiciones indispensables para obtener fruta comestible (Soto, 2008).

### **2.1.3. Morfología y fisiología**

**Rizoma o bulbo:** tallo subterráneo con numerosos puntos de crecimiento (meristemos) que dan origen a pseudotallos, raíces y yemas vegetativas (InfroAgro, 2013)

**2.1.3.1 La zona cortical,** que está constituida básicamente por parénquima y al parecer tiene la función de protección. A través de ella se observan las trazas vasculares que suplen las hojas, las raíces y los retoños.

**2.1.3.2 El cilindro central o parte activa,** del cual se originan el sistema aéreo, radical y los retoños; “posee numerosos haces vasculares que por anastomosis (proceso de fusión y luego división) sucesivas originan las trazas

foliares que atraviesan la corteza y penetran las bases foliares. El cormo a través de su vida fisiológica puede llegar a desarrollar  $30 \pm 3$  puntos de crecimiento, los cuales presentan un patrón filotáxico de  $156^\circ$  ó  $2/5$ . Sin embargo, en plantaciones establecidas se llegan a desarrollar únicamente alrededor de 3, más o menos 12 quedan cubiertos por las vainas de las hojas y el resto ( $\pm 15$ ) producen raíces. Bajo condiciones adecuadas estas persisten y se desarrollan dando vigor a la planta madre, de lo contrario mueren y la debilitan.

La planta para suplir el deterioro de raíces promueve el desarrollo de yemas laterales (hijos o brotes), que crean un activo sistema radical supliendo el debilitamiento del sistema radical de la planta madre.

**2.3.1.4 Sistema radicular:** posee raíces superficiales que se distribuyen en una capa de 30-40 cm, concentrándose la mayor parte de ellas en los 15-20 cm. Las raíces son de color blanco, tiernas cuando emergen y amarillentas y duras posteriormente. Su diámetro oscila entre 5 y 8 mm y su longitud puede alcanzar los 2,5-3 m en crecimiento lateral y hasta 1,5 m en profundidad. El poder de penetración de las raíces es débil, por lo que la distribución radicular está relacionada con la textura y estructura del suelo (InfroAgro, 2013).

Las raíces del banano poseen forma de cordón y aparecen en grupos de 3 ó 4. Posee raíces superficiales y se distribuye en una capa de 30 a 40cm, se encuentra mayor concentración de estas, entre los primeros 15 a 20cm de profundidad. Las raíces son de color blanco, cuando emergen y se vuelven amarillenta y duras, su diámetro oscila entre 5 y 10mm; la longitud varia y puede llegan entre 5 y 10m en crecimiento lateral, si no son obstaculizadas durante su crecimiento, y hasta 1.5m de profundidad. C.B.

El poder de penetración de las raíces del banano es débil y su distribución radical está relacionados con la textura y estructura del suelo ( (Moreno, Blanco, & Mendoza, 2009)

**2.3.1.5 Tallo:** el verdadero tallo es un rizoma grande, almidonoso, subterráneo, que está coronado con yemas, las cuales se desarrollan una vez que la planta ha florecido y fructificado. A medida que cada chupón del rizoma alcanza la madurez, su yema terminal se convierte en una inflorescencia al ser empujada hacia arriba desde el interior del suelo por el alargamiento del tallo, hasta que emerge arriba del pseudotallo (InfroAgro, 2013).

**2.3.1.6 Hojas:** se originan en el punto central de crecimiento o meristemo terminal, situado en la parte superior del rizoma. Al principio, se observa la formación del pecíolo y la nervadura central terminada en filamento, lo que será la vaina posteriormente. La parte de la nervadura se alarga y el borde izquierdo comienza a cubrir el derecho, creciendo en altura y formando los semilimbos. La hoja se forma en el interior del pseudotallo y emerge enrollada en forma de cigarro. Son hojas grandes, verdes y dispuestas en forma de espiral, de 2-4 m de largo y hasta 1,5 m de ancho, con un pecíolo de 1 m o más de longitud y un limbo elíptico alargado, ligeramente decurrente hacia el pecíolo, un poco ondulado y glabro. Cuando son viejas se rompen fácilmente de forma transversal por el azote del viento. De la corona de hojas sale, durante la floración, un escapo pubescente de 5-6 cm de diámetro, terminado por un racimo colgante de 1-2 m de largo. Éste lleva una veintena de brácteas ovales alargadas, agudas, de color rojo púrpura, cubiertas de un polvillo blanco harinoso. De las axilas de estas brácteas nacen a su vez las flores (InfroAgro, 2013).

**2.3.1.7 Flores:** flores amarillentas, irregulares y con seis estambres, de los cuales uno es estéril, reducido a estaminodio petaloide. El gineceo tiene tres pistilos, con ovario ínfero. El conjunto de la inflorescencia constituye el “régimen” de la platanera. Cada grupo de flores reunidas en cada bráctea forma una reunión de frutos llamada “mano”, que contiene de 3 a 20 frutos. Un régimen no puede llevar más de 4 manos, excepto en las variedades muy fructíferas, que pueden contar con 12-14 (InfroAgro, 2013).

**2.3.1.8 Fruto:** baya oblonga. Durante el desarrollo del fruto éstos se doblan geo trópicamente, según el peso de este, determinando esta reacción la forma del racimo. Los plátanos son polimórficos, pudiendo contener de 5-20 manos, cada una con 2-20 frutos, siendo su color amarillo verdoso, amarillo, amarillo-rojizo o rojo. Los plátanos comestibles son de partenocarpia vegetativa, o sea, desarrollan una masa de pulpa comestible sin ser necesaria la polinización. Los óvulos se atrofian pronto, pero pueden reconocerse en la pulpa comestible. La partenocarpia y la esterilidad son mecanismos diferentes, debido a cambios genéticos, que cuando menos son parcialmente independientes. La mayoría de los frutos de la familia de las Musáceas comestibles son estériles, debido a un complejo de causas, entre otras, a genes específicos de esterilidad femenina, triploidía y cambios estructurales cromosómicos, en distintos grados (InfroAgro, 2013).

## **2.2. Distribución del cultivo de banano en el Ecuador**

En nuestro país el cultivo de banano se halla distribuido en todo el Litoral Ecuatoriano. El Ex-Programa Nacional del Banano distribuyó las áreas bananeras de la siguiente forma; citado (INDUSTRIA\_BANANERA\_2009\_act\_sept\_2010.p, 2010)

**2.2.1 Zona Norte.-** ubicada en la provincia de Esmeraldas y Pichincha, abarca las zonas bananeras de Quinindé, Esmeraldas y Santo Domingo de los Colorados.

**2.2.2 Zona Central.-** abarca las áreas bananeras de Quevedo, provincia de los Ríos; La Maná, provincia de Cotopaxi y Velasco Ibarra en la provincia del Guayas.

**2.2.3 Zona Subcentral.-** localizada en la provincia de Los Ríos, comprende las áreas localizadas en Pueblo viejo, Urdaneta, Ventanas y el Cantón Balzar en la provincia del Guayas.

**2.2.4 Zona Oriental - Milagro.-** se extiende desde Naranjito, Milagro hasta Yaguachi en la provincia del Guayas.

**2.2.5 Zona Oriental - El Triunfo.-** situada en la provincia del Guayas con incumbencia en el Cantón El Triunfo, La Troncal en la provincia del Cañar y Santa Ana en la provincia del Azuay.

**2.2.6 Zona Naranjal.-** ocupa las localidades de Naranjal, Balao y Tenguel.

**2.2.7 Zona Sur - Machala.-** ubicada en la provincia de El Oro, comprende los Cantones: Santa Rosa, Arenillas, Guabo, Machala y Pasaje.

### **2.3. Proceso de postcosecha**

Es el conjunto de operaciones y procedimientos tecnológicos tendientes no solo a movilizar el producto cosechado hasta el consumidor sino, lo que es más importante, a proteger su integridad y preservar su calidad de acuerdo con su propio comportamiento y características químicas y biológicas.

Este proceso ocurre durante todo su periodo de pos recolección: cosecha, acopio local o en finca, lavado y limpieza, selección, clasificación, empaque, embarque, transporte y almacenamiento (Bohoórquez, 2005).

La postcosecha del banano consiste en el alistamiento de la fruta en la que se deben aplicar buenas prácticas de manejo e higiene con miras a exportar un producto de alta calidad e inocuidad. El alistamiento del banano inicia con una inspección detallada de la fruta en la empacadora, observándose el calibre, largo, presencia de maltratos de campo y verificación de la edad del racimo. Posteriormente se procede a desmanar y dividir las manos en cluster de acuerdo a las especificaciones del mercado; se hace un pesaje de la fruta según el tipo de caja C. B. Cabe resaltar que todas estas labores se realizan previo lavado de la fruta en tanques con muy buenas condiciones higiénicas y con una solución de agua, alumbre y algún floculante para impedir

la adherencia del látex en la fruta, con personal idóneo y capacitado (Moreno, Blanco, & Mendoza, 2009).

## **2.4. Características del racimo y de la fruta durante la cosecha**

La evaluación de las características del racimo y de la fruta durante la cosecha incluye lo siguiente:

### **2.4.1. Peso del racimo (kg)**

El peso del racimo (de cada cultivar/híbrido) se determina pesando racimos individuales en una balanza (usualmente, con dos puntos decimales) (Soto, 2008).

### **2.4.2. Cantidad de manos**

La cantidad de manos se obtiene contando las manos en cada racimo (Reybanpac, 2011).

### **2.4.3. Cantidad de dedos**

La cantidad de dedos se obtiene simplemente contándolos (por mano) en cada racimo (Saenz, 2004).

### **2.4.4. Peso de la fruta (g)**

El peso de la fruta se determina pesando el dedo individual en una balanza (por ejemplo, en una balanza electrónica de Mettler, usualmente, con dos puntos decimales (Soto, 2008)

Generalmente, la longitud de la fruta se determina midiendo la curvatura exterior del dedo individual con una cinta desde el extremo distal hasta el

extremo proximal, donde se considera que termina la pulpa. Sin embargo, algunos investigadores determinan la longitud de la fruta de los dedos del banano, midiendo la curvatura interior de la fruta a partir de la juntura de la pulpa y del pedúnculo hasta la punta de la fruta, y otros la miden en línea recta desde el pedúnculo hasta la punta (extremo floral). Cualquier método que sea utilizado, es importante registrarlo (Nufarm, 2012).

#### **2.4.5. Circunferencia de la fruta (cm)**

La circunferencia del dedo se determina midiendo la fruta individual con una cinta en su punto más ancho (Saenz, 2004)

#### **2.4.6. Tratamientos para prevenir la pudrición de corona**

Hace las siguientes recomendaciones para prevenir la pudrición de la corona:

La pudrición de corona representa un gran riesgo de deterioro de la calidad de la fruta, primero porque afecta la apariencia de los cluster, una corona ennegrecida o con mohos difícilmente será aceptada por el consumidor, segundo porque puede provocar desprendimiento de los dedos cuando el desarrollo está avanzado, y tercero porque casi todos los hongos asociados al problema pueden producir etileno y acelerar aún más la maduración.

El problema es complejo en su naturaleza pues es provocado por un complejo de hongos que incluye a hongos de los géneros *Fusarium*, *Colletotrichum*, *Verticillium*, *Acremonium*, y otros (Saenz, 2004).

El problema de pudrición de corona debe verse como un continuo entre la presencia de los hongos causantes aun desde la formación del racimo, con inóculo capaz de sobrevivir en residuos florales y otros materiales, que es fácilmente propagado en presencia de agua libre y que aprovecha situaciones de estrés en la fruta para penetrar.

La mala formación de la corona, heridas en cuellos y dedos, aguas sin adecuado tratamiento pueden favorecer la dispersión y/o la penetración de los patógenos. Desafortunadamente es un problema que se observa cuando la fruta ya ha avanzado en el proceso de maduración y en consecuencia se transforma en una enfermedad de mercado o postcosecha, de la que los empacadores están muy conscientes pero nunca observan (Saenz, 2004).

La disponibilidad de funguicidas aprobados para lidiar con este complejo de hongos es limitada, y pertenecen a un reducido grupo de familias químicas, entre los más importantes está el thiabendazole y el imazalil y más recientemente se han evaluado y se usan en alguna medida el myclobutanil y prochloraz (Saenz, 2004).

#### **2.4.7. Tratamiento de coronas y fruta**

Toda planta procesadora de alimentos debe contar con un tanque apropiado (que no se haya usado con ningún producto químico, esté cubicado y tenga tapa de protección) y estar protegido por un cerramiento con malla para la mezcla a usarse durante el proceso, el tamaño del mismo varía según el volumen de la producción diaria de acuerdo al área de producción de la finca, además de contar con tanque de presión y bomba (Reybanpac, 2011).

### **2.5. Preparación de la mezcla postcosecha.**

El procedimiento a seguirse es el siguiente:

- a) Contar con preparador de mezclas capacitada, conocimiento de las medidas, procedimiento y funcionamiento del equipo y materiales de fumigación además el área de preparación de la mezcla post-cosecha deben ser encerradas con malla y solo podrá ingresar personal autorizado (Reybanpac, 2011).

- b) Solo productos que se utilicen como cicatrizantes de corona se debe dejar diluyendo un día previo a la cosecha es decir 12 a 24 horas antes), lo recomendable es llenar con agua limpia cernida un 80% del volumen a utilizar en el tanque. La ventaja de este procedimiento es que evita que partículas o alguna basura fina obstruyan las boquillas de fumigación y garantizan una correcta disolución del alumbre (Reybanpac, 2011).
  
- c) Al día siguiente o de proceso, a primera hora, disolver él (los) fungicida (s) en agua limpia en un recipiente limpio (perezca) y luego completar el 100% del volumen a utilizar manteniendo la agitación del sistema; se recomienda tener lista la mezcla media hora antes de iniciar la labor (Reybanpac, 2011).

## **2.6. Equipos de fumigación**

Los equipos usados para la fumigación de coronas son:

### **2.6.1. Sistema de fumigación con cámara**

Provista de 4 boquillas sistema que reúne ventajas ambientales pero su rendimiento es las más bajas; 100 cajas 22xu por cada 20 litros de mezcla. (Reybanpac, 2011).

### **2.6.2. Sistema de fumigación con tanque de Presión y agitación continúa de la mezcla.**

La mezcla es llevada mediante tuberías usando una manguera convenientemente localizada. Este sistema y el siguiente se les consideran un rendimiento de 120 cajas 22xu por cada 20 litros de mezcla.

### **2.6.3. Bombas de mochila**

Provistas de cámara de alta presión equipada con una válvula y boquillas tipo cono lleno.

#### **2.6.4. Sistema de fumigación con brocha**

El dispensador consta de una brocha, un balde en el cual tiene la mezcla del funguicida a usar y en su base adaptada una manguera.

Posterior al acople de La manguera, en el extremo de la misma lleva un dispensador con la respectiva brocha. Del dispensador va conectado una manguera, la cual a su vez tiene acoplado un dosificador del producto tipo “Suero médico”, el cual es el que regula la salida y cantidad de producto a usar; en el extremo de la manguera lleva una brocha adaptada.

La brocha la dirige hacia la corona del cluster o mano a tratar. Esta debe ser pasada dos veces (ida y vuelta) y dirigida a los saneo. Las brochas deben ser cambiadas al medio día para evitar la acumulación de látex en las cerdas y colocadas en recipientes con agua y detergente neutro para que elimine el látex y poder ser reutilizada.

### **2.7. Ryzup**

#### **2.7.1. Ingrediente activo**

Ácido giberélico 400 g/L (Nufarm, 2012)

#### **2.7.2. Ingrediente activo**

Granulado Soluble (SG)

#### **2.7.3. Modo de acción**

Ryzup es un regulador de crecimiento vegetativo de los brotes de la planta, puesto que produce elongación y multiplicación celular. Actúa induciendo la floración, alargamiento del tallo, produce ruptura del período de reposo, inhibe caída de las flores y por consiguiente aumenta el número de frutos. Retarda o

acelera (dependiendo de las dosis usadas) la maduración de frutos sin cambiar la calidad de estos, en especial lo relacionado con el contenido de carbohidratos y azúcares (Nufarm, 2012).

#### 2.7.4 Modo de empleo

En tanque de aspersión vacío y limpio. Para mayores resultados las aplicaciones deben hacerse en las horas más frescas del día. Al final de cada día deseche la porción no usada. Para que el producto sea efectivo se requiere que todas las partes de la planta o cosecha reciban la aspersión completamente. **(FHIA, 2012)**

**Cuadro 1.** Uso agrícola

<b>CULTIVO</b>	<b>DOSIS</b>
Frutales (naranja, limón, toronja)	60 – 120 ml/ha
Banano	100 ml/ha
Hortalizas (tomate)	30 ml/ha (15 días después del trasplante) 120 ml/ha (aplicar sobre los frutos verdes antes de cosechar (1 - 2 semanas)
Papa	30 – 60 ml/ha (tratamiento foliar, aplicar al desyerbe, 30 días después de la germinación); y al aporque o después de un ataque de lancha, una helada o una granizada

#### 2.7.5 Periodos

##### **Periodo de carencia**

No procede por la mínima toxicidad.

##### **Periodo de Reingreso**

12 horas

## **2.7.6 Compatibilidad**

RYZUP se puede mezclar con la mayoría de insecticidas, fungicidas y fertilizantes foliares de uso común, pero no se recomienda mezclarlo con sustancias alcalinas, se recomienda el uso de adherentes de buena calidad para las aplicaciones (Nufarm, 2012).

### **2.7.6.1 Ventajas**

- Efectos demostrados de su acción eficaz.
- Múltiples usos agrícolas.
- Es una sustancia de origen natural, se encuentra normalmente en la naturaleza.
- No se conocen efectos adversos a otras formas de vida, tales como aves, peces
- Insectos benéficos.
- No hay presencias de hongo
- Utilizar la dosis recomendadas
- Obtener buenos resultados

La siguiente investigación se la llevo a cabo en el cantón Buena fe en la hacienda Bertha María. “Efecto del Ryzup en la sanidad del cluster en la cajas de banano (*Musa spp*) Variedad Valery”.

En cuanto a la cobertura el tratamiento a base de Ryzup con una dosis de 40 ml obtuvo un 100%, siendo igual estadísticamente en relación a los demás tratamientos.

**CAPÍTULO III**  
**METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

## 3.1. Materiales y métodos

### 3.1.1. Localización y duración del experimento

El presente experimento se llevó a cabo en Grupo Mendoza ubicada en la zona Fumisa, Hacienda Bertha María Provincia de Los Ríos, situada entre las coordenadas 79° 27' longitud oeste y 01° 06' de latitud de 120 msnm.

La duración del experimento fue de 31 días.

### 3.1.2. Condiciones meteorológicas

En el Cuadro 2 se detallan las condiciones meteorológicas.

Efecto del Ryzup en la sanidad del cluster en la caja de banano (musa spp) variedad Valery” en el cantón Buena Fe 2015

**Cuadro 2.** Condiciones meteorológicas. “

Parámetros	Promedios
Temperatura Media °C	25.5
Humedad relativa %	85.0
Heleofania anual hora/luz	1213.0
Precipitación mm/año	1585.5
Clima	Trópico húmedo
Zona ecológica	Bosque húmedo

Datos tomados de la estación meteorológica “Hacienda Wongkinmay - REYBANPAC 2014

### 3.1.3. Materiales y equipos

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

**Cuadro 3.** Materiales y métodos. “Efecto del Ryzup en la sanidad del cluster en la caja de banano (musa spp) Variedad Valery” en el cantón Buena Fe 2015

<b>Materiales</b>	<b>Cantidad</b>
Guantes	1 par
Bomba Cp3	1 unid
Mascarilla	1 unid.
Uniforme	1 unid.
Delantal	1 unid.
Gafas	1 unid.
Botas.	1 par
Formatos de evaluación	1 bloc
Esferos	3 unid.
Ryzup	1 litro

### **3.2. Tratamientos en estudio**

- T1.** Testigo
- T2.** Ryzup (30 ml.)
- T3.** Ryzup (40 ml)
- T4.** Ryzup ( 50 ml)

### **3.3. Unidades experimentales**

A continuación se detalla el esquema del experimento empleado en el presente estudio:

**Cuadro 4.** Esquema del experimento. “Efecto del Ryzup en la sanidad del cluster en la caja de banano (musa spp) variedad Valery” en el cantón Buena Fe 2015

<b>Tratamientos</b>	<b>UE</b>	<b>Repeticiones</b>	
T1. Testigo	10	3	30
T2. Ryzup (30 ml)	10	3	30
T3. Ryzup (40 ml)	10	3	30
T4. Ryzup (50 ml)	10	3	30
<b>TOTAL</b>			<b>120</b>

### 3.4. Diseño experimental

Se utilizó un diseño completamente al Azar (DCA), con cuatro tratamientos y tres repeticiones, según se muestra en el Cuadro 1. Para determinar las diferencias entre las medias de los tratamientos se utilizó la prueba de rangos múltiples de Tukey ( $P \leq 0,05$ ).

**Cuadro 5.** Esquema del análisis de variancia. “Efecto del Ryzup en la sanidad del cluster en la caja de banano (musa spp) variedad Valery” en el cantón Buena Fe 2015

Fuente de variación	Grados de libertad
Tratamiento (t – 1)	3
Repetición (r – 1)	2
Error (t * r)	6
Total (t + r + e)	12

### 3.5. Variables evaluadas

#### 3.5.1. Porcentaje de cobertura

Para evaluar esta variable se tomó al azar 10 cluster de cada 30 cajas de cada tratamiento, y con un pH se determinó si la fumigación fue eficiente mediante la escala que viene dada en el pH que es del 3 al 5.5.

3.0    3.5    4.0    4.5    5.0    5.5

#### 3.5.2. Tiempo de vida verde del clúster

Evaluamos el tiempo de vida verde de los clúster de banano en estudio de la investigación.

#### 3.5.3. Días de tránsito de la fruta

Analizamos los días de tránsito de la fruta en estudio

### **3.5.4. Promedio en calidad y calidad de caja**

Esta variable se la evaluó mediante la escala colorimétrica de banano obteniendo buen resultado con una escala de 3.5 identificado con el phydron.

### **3.5.5. Dosis**

Evaluamos cual es la dosis correcta para mantener la vida verde del cluster de banano.

## **3.6. Manejo del experimento**

Unidades experimentales fueron las cajas Súper Premium consideradas como 95% de calidad. Una vez embaladas las cajas estas fueron semi-paletizadas para ser puestas en la cámara de maduración donde permanecieron por 30.

Días para luego de este lapso realizar las evaluaciones. De cada tratamiento obteniendo excelente resultado con el cuarto tratamiento con una calidad de 95% y una cobertura del 100%.

**CAPÍTULO IV**  
**RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### 4. Promedio de la cobertura y días de transporte

En el cuadro 4 se observa los promedios cobertura y días de tránsito en la Incidencia desflora en la calidad del racimo de banano (Musa spp) Variedad Valery en la zona de Fumisa, siendo sus coeficientes de variación de 23.01 y 5.34 %. **(Cuadro 1 y 2 del Anexo).**

De acuerdo a la prueba de Tukey el mayor porcentaje de cobertura lo obtuvieron Ryzup a 50 (ml) y 40 (ml) con 100 a diferencia del tratamiento 2 Ryzup a 30 (ml) que registro el menor porcentaje de cobertura con 75.33, mostrando significancia estadística entre los otros tratamientos.

El mayor día de transito lo presento el tratamiento 2 Ryzup (30 ml.) con 32.33 días; a diferencia del tratamiento utilizado como testigo que registro el menor día de transito con 28.33, por lo que los tratamientos no mostraron significancia estadística. Por lo tanto se acepta la hipótesis.

**Cuadro 6.** Promedio de cobertura y días de tránsito en el Efecto Del Ryzup en la sanidad del clúster en la caja de Banano (Musa Spp) Variedad Valery. En el cantón Buena Fe 2015

Tratamientos	Cobertura	Días de Transito
T1. Testigo	84,33 a	28,33 a
T2. Ryzup (30 ml.)	75,33 a	32,33 a
T3. Ryzup (40 ml.)	100 a	30,67 a
T4. Ryzup (50 ml.)	100 a	31,67 a
CV %	23,01	5,34
Signif. Estadística	NS	NS

**Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p \leq 0.05$ )**

#### 4.1. Promedio de la calidad de caja e índice de maduración

En el cuadro 5 se observa los promedios de la calidad de caja e índice de maduración en el efecto del ryzup en la sanidad del clúster en la caja de banano (*Musa Spp*) variedad Valery, siendo sus coeficientes de variación de 0.59 y 18.32 %. **(Cuadro 3 y 4 del Anexo).**

De acuerdo a la prueba de Tukey el tratamiento 4 utilizando el Ryzup a 50 ml presento la mayor calidad utilizando el Ryzup (30 ml) obtuvo la más baja por lo que los tratamientos no mostraron significancia estadística.

El menor índice de maduración registrado en los clúster lo registro el ryzup a 50 ml el cual registro el 0.00, a diferencia del tratamiento utilizado como testigo que obtuvo los mayores índices de maduración con 8.64. Por lo que los tratamientos presentaron alta significancia estadística.

**Cuadro 7.** Promedio de la calidad de caja e índice de maduración en el efecto del ryzup en la sanidad del clúster en la caja de banano (*Musa Spp*) Variedad Valery. En el cantón Buena Fe 2015

Tratamientos	Calidad de caja		Índice de maduración	
T1. Testigo	91,47	a	8,64	a
T2. Ryzup (30 ml.)	91,40	a	1,68	b
T3. Ryzup (40 ml.)	92,11	a	0,8	b c
T4. Ryzup (50 ml.)	92.38	a	0.00	c
CV %	0,59		18,32	
Signif. Estadística	NS		**	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p \leq 0.05$ )

## 4.2. Promedio de clúster por caja y clúster maduro

En el cuadro 6 se aprecian los promedios de clúster por caja y clúster maduro en el efecto del ryzup en la sanidad del clúster en la caja de banano (*Musa Spp*) Variedad Valery, siendo sus coeficientes de variación de 2.32 y 16.83 %. **(Cuadro 5 y 6 del Anexo).**

De acuerdo a la prueba de Tukey el tratamiento 4 utilizando el ryzup a 50 ml presento la mayor cantidad de clúster por caja con 17.00; mientras que el tratamiento utilizado como testigo presento la menor cantidad de clúster con 16.77, por lo que los tratamientos no mostraron significancia estadística.

La mayor cantidad de clúster maduro lo obtuvo el tratamiento utilizado como testigo con 1.47, a diferencia del tratamiento 4 Ryzup a (50 ml) que no registró clúster maduro, por lo que los tratamientos mostraron alta significancia estadística.

**Cuadro 8.** Promedio de clúster por caja y clúster maduro en el Efecto Del Ryzup en la sanidad del clúster en la caja de Banano (*Musa Spp*) Variedad Valery. . En el cantón Buena Fe 2015

Tratamientos	Clúster por caja	Clúster maduro
T1. Testigo	16,77 a	1,47 a
T2. Ryzup (30 ml.)	16,87 a	0,3 b
T3. Ryzup (40 ml.)	16,90 a	0,13 b c
T4. Ryzup (50 ml.)	17,00 a	0 c
CV %	2,32	16,83
Signif. Estadística	NS	**

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ )

### 4.3. Promedio de la Calidad de maduración y calidad de la caja a los 30 días

En el cuadro 7 se aprecian los promedios de la Calidad de maduración y calidad de la caja a los 30 días en el efecto del ryzup en la sanidad del clúster en la caja de banano Variedad Valery, siendo sus coeficientes de variación de 0.52 y 0.65 %. **(Cuadro 7 y 8 del Anexo).**

De acuerdo a la prueba de Tukey el tratamiento 4 utilizando el Ryzup a 50 (ml) presento la mayor calidad 100 que el tratamiento utilizado como testigo presento la menor calidad de maduración con 91.36, por lo que los tratamientos mostraron alta significancia estadística.

La mayor calidad de caja presentada a los 30 días la obtuvo el tratamiento 4 Ryzup a 50 (ml) con 85.88 a diferencia del tratamiento utilizado como testigo que registro la menor calidad de caja a los 30 días con 76.27, por lo que los tratamientos mostraron alta significancia estadística.

**Cuadro 9.** Promedio de la Calidad de maduración y calidad de la caja a los 30 días en el efecto del ryzup en la sanidad del clúster en la caja de banano (Musa Spp) Variedad Valery. En el cantón Buena Fe 2015

Tratamientos	Calidad de Maduración	Caja a los 30 Días
T1. Testigo	91,36 a	76,27 c
T2. Ryzup (30 ml.)	98,32 b	83,60 b
T3. Ryzup (40 ml.)	99,20 b c	84,91 a b
T4. Ryzup (50 ml.)	100,00 c	85,88 a
CV %	0,52	0,65
Signif. Estadística	**	**

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ )

Se obtuvo en el tratamiento 4 mayor porcentaje en la sanidad del clúster de la cajas de banano.

Costo directo.

#### 4.4. Descripción de materiales.

<b>Materiales</b>	<b>Cant.</b>	<b>T.1 V.U</b>	<b>T.2 V.U</b>	<b>T.3 V.U</b>	<b>T.4 V.U</b>	<b>P.T</b>
Ryzup	1 litros	8.00	8.00	8.00	8.00	32.00
Cartón	120	12.00	12.00	12.00	12.00	48.00
Cajas	120	2.00	2.00	2.00	2.00	240.00
Transporte	1	10.00	10.00	10.00	10.00	40.00
Frigorífico	1	62.50	62.50	62.50	62.50	250.00
Bomba cp3	1	1.25	1.25	1.25	1.25	5.00
guante	3	2.25	2.25	2.25	2.25	9.00
Uniforme	1	2.00	2.00	2.00	2.00	8.00
Delantal	1	0.50	0.50	0.50	0.50	2.00
Bota	1	2.00	2.00	2.00	2.00	8.00
Total USD.						687.00

**COSTOS VARIABLES**

<b>Cant.</b>	<b>T.1V.U</b>	<b>T.2 V.U</b>	<b>T.3 V.U</b>	<b>T.4 V.U</b>	<b>P.T</b>
Inversión por cajas	5,72	5,72	5,73	5,73	687,00
Ingreso por cajas	6,30	6,30	6,35	6,35	759,00
TOTAL USD.					72,00

## V. DISCUSIÓN

RYZUP se puede mezclar con la mayoría de insecticidas, fungicidas y fertilizantes foliares de uso común, pero no se recomienda mezclarlo con sustancias alcalinas, se recomienda el uso de adherentes de buena calidad para las aplicaciones (Nufarm, 2012).

*Los objetivos fueron los siguientes: Evaluar el mejor tratamiento del ácido giberélico en la prolongación de la vida verde del banano post cosecha. Evaluar la eficiencia del ácido giberélico en mezcla con los productos utilizados en el tratamiento de corona. Establecer los costos de aplicación de los productos aplicados. Se investigaron cuatro tratamientos, de los cuales tres fueron compuestos comerciales a base de ácido Giberélico y el testigo convencional: Ryzup 40 p/p; N-Large Premier 6.26 %; Giberelinas 10% PS y el testigo convencional (sulfato de aluminio + Mertec + Fungaflor) Los análisis estadísticos no arrojaron significancia estadística para tratamientos cuando se evaluó la calidad de la fruta de exportación, lo cual fue muy importante ya que los productos hormonales no son contaminantes y la hormona AG3, tubo ventajas sobre el testigo convencional en el periodo de vida verde, porcentaje de la fruta madura y menor índice de la pudrición del pedúnculo de los dedos. La Giberelinas AG3 ingrediente activo de los compuestos probados con los nombres comerciales de Ryzup, N-Large Premier, mantuvieron niveles similares de protección de la pudrición de corona, sin llegar a ser diferentes estadísticamente del testigo convencional. El periodo de vida verde de la fruta fue más prolongado entre 5 a 10 días superando significativamente al testigo convencional o tratamiento de la fruta con alumbre + Mertec + Fungaflor.No se encontró diferencias significativas en la calidad final de la fruta de exportación de los productos a base de AG3 con respecto al testigo convencional. La pudrición del cuello en la fruta tratada con AG3 fue inferior con relación al testigo convencional. El grado de maduración de la fruta fue más alto en el testigo convencional mientras que la fruta tratada con Giberelinas fue menor por el efecto de esta hormona.*

*RYZUP 4 SL Ingrediente activo Símbolos % Acido giberélico GA3 3.20  
Ingredientes inertes 96.80 Total 100.00 información agronómica Clase de  
Plaguicida: Es un regulador de crecimiento, a base de Ácido Giberélico.- Forma  
de acción:*

Para evaluar esta variable se tomó al azar 10 cluster de cada 30 cajas de cada tratamiento tratamiento, y con un pH se determinó si la fumigación fue eficiente mediante la escala que viene dada en el pH que es del 3 al 5.5.

Se utilizó un diseño completamente al Azar (DCA), con cuatro tratamientos y tres repeticiones, según se muestra en el Cuadro 1. Para determinar las diferencias entre las medias de los tratamientos se utilizó la prueba de rangos múltiples de Tukey ( $P \leq 0,05$ ).

**CAPÍTULO V**  
**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## 5.1. Conclusiones

1. En cuanto a la cobertura el tratamiento a base de Ryzup con una dosis de 40 ml obtuvo un 100%, siendo igual estadísticamente en relación a los demás tratamientos.
2. Para el promedio de la calidad de caja e índice de maduración el tratamiento a base de Ryzup con una dosis de 50 ml obtuvo la mejor calidad y menor índice.
3. En el número de clúster por caja y clúster maduro el tratamiento a base de Ryzup con una dosis de 50 ml obtuvo mayores clúster por caja y menor clúster maduro.
4. La menor calidad de maduración se obtuvo el tratamiento a base de Ryzup con una dosis de 50 ml.

## **5.2. Recomendaciones**

- 1.** Para obtener una excelente cobertura se recomienda Ryzup con una dosis de 40 ml/L H<sub>2</sub>O.
- 2.** Para obtener excelente calidad de caja, índice de, clúster por caja y menores clúster maduros utilizar Ryzup con una dosis de 50 ml/L H<sub>2</sub>O. el cultivo de banano.
- 3.** Para obtener un buen resultado en efecto del ryzup en la sanidad del clúster en la caja de banano (Musa Spp) Variedad Valery.

**CAPÍTULO VI**  
**BIBLIOGRAFÍA**

## 6.1. Literatura citada

- (Arias, Dankers, Liu, & Pilkauskas, 2004), C., Liu, P., & Pilkauskas, P. (2004). La economía mundial del banano; 1985-2002. Roma : Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
- Bonilla, J. 2009. Caracterización de los genes mat 1-1 y mat 1-2 del hongo *Mycosphaerella fijiensis*, agente causal de la Sigatoka negra, en la provincia del guayas. Tesis de Grado Escuela Politécnica del Litoral. Guayaquil, EC. 74 p.
- Cultivo del Plátano y el Banano en Venezuela. (17 de Mayo de 2012). Cultivo del Plátano y el Banano en Venezuela. Obtenido de FHIA. (Julio de 2012). Hoja técnica; departamento de poscosecha . Obtenido [http://www.fhia.org.hn/downloads/poscosecha\\_pdfs/hoja\\_tecnica\\_poscosechano.1.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/poscosecha_pdfs/hoja_tecnica_poscosechano.1.pdf)
- InfroAgro.(2013).infoagro.com Obtenido de [http://www.infoagro.com/frutas/frutas\\_tropicales/banano2.htm](http://www.infoagro.com/frutas/frutas_tropicales/banano2.htm)
- Ing. Galo Salazar. (Febreo de 2014). Ecuaquimuca la mano amiga . Obtenido de <http://www.ecuaquimica.com.ec/infoagricola1.html>
- Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) 2011. Estadísticas Agropecuarias principales cultivos del Ecuador serie histórica 2000 – 2010 (en línea) Quito.
- Martinuz, A. 2006. Análisis de tecnologías alternativas para el control del nemátodo barrenador del banano (*Radopholus similis* Cobb, Thorne): El caso de la Empresa Agrocomercial EARTH Tesis M.Sc. Turrialba, CR, CATIE 111 p.
- Moreno; Blanco y Mendoza, 2009 Buenas practica agrícolas en el cultivo de banano en la región de Magdalena, Medellín – Colombia.
- Nufarm. (07 de Marzo de 2012). Ryzup SG Plant Growth Regulator. Obtenido de <http://www.nufarm.com/assets/23772/1/Ryzup53079070312.pdf>
- Oscar Bohoórquez. (2005). Guía para post cosecha y mercadeo de productos agrícolas . Bogota : CAB, Ciencia y Tecnología.
- Ortega, N; Korneva, S; Ruiz, O; Santos, E; Peralta, E s/f. Obtención de Multimeristemas y Callos de Diferentes Variedades de Banano y Plátano

(Musa spp.) a partir de “Meristemas Apicales” y “Scalps”. Escuela Politécnica del Litoral (ESPOL) – Secretaria Nacional de Ciencia y Tecnología (SENACYT). Guayaquil, EC. 8 p.

Reybanpac, 2011. Manual técnico de calidad Grupo Wong. Departamento de Calidad y Servicios Técnicos. Quevedo - Ecuador 63 pág.

Soto, M. 2008. Historia del banano Capítulo 1. 3ª ed. San José, CR. 29 p.

Saenz, 2004. Situación internacional y perspectivas para el manejo poscosecha de fruta de banano: un enfoque de tecnología comercial In XVI Reunión Internacional Acorbat (2004 Oaxaca MX) Eds. Orozco-Santos, M et al. Oaxaca, MX Symposium p 126 – 130.

**CAPÍTULO VII**  
**ANEXOS**

**Anexo 1.** Promedio de cobertura en el Efecto del Ryzup en la sanidad del clúster en la caja de Banano (Musa Spp) Variedad Valery. En el cantón Buena Fe 2015

F. Variación	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamientos	1341,58	3	447,19	1,04	0,4384
Repeticiones	684,67	2	342,33	0,8	0,4922
Error	2568,67	6	428,11		
Total	4594,92	11			
CV %	23,01				

**Anexo 2.** Promedio de los días de tránsito en el Efecto Del Ryzup en la sanidad del clúster en la caja de Banano (Musa Spp) Variedad Valery. En el cantón Buena Fe 2015

F. Variación	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamientos	27,58	3	9,19	3,41	0,0937
Repeticiones	6,5	2	3,25	1,21	0,3628
Error	16,17	6	2,69		
Total	50,25	11			
CV %	5,34				

**Anexo 3.** Promedio de la calidad de caja en el Efecto Del Ryzup en la sanidad del clúster en la caja de Banano (Musa Spp) Variedad Valery. En el cantón Buena Fe 2015

F. Variación	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamientos	2,09	3	0,7	2,41	0,1653
Repeticiones	0,15	2	0,07	0,25	0,7845
Error	1,73	6	0,29		
Total	3,97	11			
CV %	0,59				

**Anexo 4.** Promedio del Índice de Maduración en el Efecto Del Ryzup en la sanidad del clúster en la caja de Banano (Musa Spp) Variedad Valery. En el cantón Buena Fe 2015

F. Variación	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamientos	141,48	3	47,16	181,9	<0,0001
Repeticiones	1,34	2	0,67	2,59	0,0155
Error	1,56	6	0,26		
Total	144,38	11			
CV %	18,32				

**Anexo 5.** Promedio de la calidad de caja en el Efecto Del Ryzup en la sanidad del clúster en la caja de Banano (Musa Spp) Variedad Valery. En el cantón Buena Fe 2015

F. Variación	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamientos	0,08	3	0,03	0,18	0,9056
Repeticiones	0,05	2	0,03	0,17	0,8491
Error	0,92	6	0,15		
Total	1,06	11			
CV %	2,32				

**Anexo 6.** Promedio de los Clúster Maduros en el Efecto Del Ryzup en la sanidad del clúster en la caja de Banano (Musa Spp) Variedad Valery. En el cantón Buena Fe 2015

F. Variación	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamientos	4,07	3	1,36	212,3	<0,0001
Repeticiones	0,04	2	0,02	2,74	0,1428
Error	0,04	6	0,01		
Total	4,14	11			
CV %	16,83				

**Anexo 7.** Promedio de la calidad de maduración en el Efecto Del Ryzup en la sanidad del clúster en la caja de Banano (Musa Spp) Variedad Valery. En el cantón Buena Fe 2015

F. Variación	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamientos	141,48	3	47,16	181,9	<0,0001
Repeticiones	1,34	2	0,67	2,59	0,1545
Error	1,56	6	0,26		
Total	144,38	11			
CV %	0,52				

**Anexo 8.** Promedio de la calidad de caja a los 30 días en el Efecto Del Ryzup en la sanidad del clúster en la caja de Banano (Musa Spp) Variedad Valery. En el cantón Buena Fe 2015

F. Variación	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamientos	171,4	3	57,13	197,9	<0,0001
Repeticiones	0,15	2	0,07	0,25	0,7845
Error	1,73	6	0,29		
Total	173,28	11			
CV %					

**Anexo 9. Fotos de trabajo de Campo**



**Foto 1.** Visita del Director de Tesis Ing. Neptali Franco



**Foto 2.** Aplicación del producto



**Foto 3.** Aplicación



**Foto 4.** Control de peso de la caja de banano



**Foto 5.** Caja embalada