

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



FACULTAD DE FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES

CARRERA DE DESARROLLO INTEGRAL AGROPECUARIO

Tema: “Evaluación del método mecánico con capuchones para el control de *Botrytis cinerea* en el cultivo de rosa (*Rosa sp.*)”

Trabajo de titulación previa la obtención del
Título de Ingeniera en Desarrollo Integral Agropecuario

AUTORA: Cinthya Katterine Cucás Trejo.

TUTOR: Ing. Carlos David Herrera Ramírez. M.Sc.

TULCÁN - ECUADOR

2018

CERTIFICADO JURADO EXAMINADOR

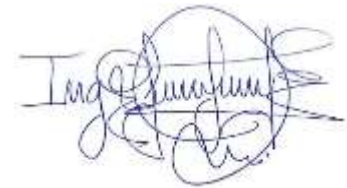
Certificamos que la estudiante Cinthya Katterine Cucás Trejo con el número de cédula 0401775770 ha elaborado el trabajo de titulación: “Evaluación del método mecánico con capuchones para el Control de *Botrytis cinerea* en el cultivo de rosa (*Rosa sp.*)”

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuesta en el Reglamento de Titulación, Sustentación e Incorporación de la UPEC, por lo tanto, autorizamos la presentación de la sustentación para la calificación respectiva.



f.....

Ing. David Herrera M.C.s



f.....

Ing. Ramiro Mora M.C.s

Tulcán, 26 de julio de 2018.

AUTORÍA DE TRABAJO

El presente trabajo de titulación constituye requisito previo para la obtención del título de Ingeniera de la Facultad de Ciencias Ambientales e Industrias Agropecuarias.

Yo, Cinthya Katterine Cucás Trejo con cédula de identidad número 0401775770 declaro: que la investigación es absolutamente original, autentica, personal. Los resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.



f.....

Cinthya Katterine Cucás Trejo

CC. 0401775770

Dirección electrónica: cukasita_2010@hotmail.com

Tulcán, 26 de julio de 2018.

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Cinthya Katterine Cucás Trejo declaro ser autora de los criterios emitidos en el trabajo de investigación: “Evaluación del método mecánico con capuchones para el Control de *Botrytis cinerea* en el cultivo de rosa (*Rosa sp.*)” y eximo expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.



f.....

Cinthya Katterine Cucás Trejo

Tulcán, 26 de julio de 2018.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por todo lo que soy, lo que tengo, por la vida que me concedió, por el amor inmenso y bondadoso, tú eres ese ser incondicional que supo darme sabiduría durante mi formación académica y profesional, porque cuando decaía tú me dabas fuerzas para continuar, hoy al culminar esta etapa miro al cielo, sonrió y digo yo sé que fuiste tú mi Dios.

Quiero dar las gracias a mis padres Rigoberto y Silvia, si me han conducido con amor y paciencia, mamá gracias por traerme al mundo y papá gracias por darme todo con innegable sacrificio, gracias padres por aguantarme y enseñarme a enfrentar los retos que tiene la vida.

A la Universidad Politécnica Estatal del Carchi por su acogida que me brindo para formarme como profesional.

Al M.c.S Carlos David Herrera Ramírez por su indiscutible paciencia y por guiarme durante el transcurso de la realización de este trabajo

A la florícola Tierra Verde por abrirme sus puertas y confiar en mis capacidades para desempeñar mis conocimientos.

A todos mis compañeros por su amistad y por los momentos felices e inolvidables que compartimos durante esta etapa universitaria.

Cinthya Katterine Cucás Trejo

DEDICATORIA

“La vida no es un problema para ser resuelto es un misterio para ser vivido” (Anónimo).

Lo mejor que me ha pasado en la vida es confiar y amar a Dios por su inmenso amor, porque es quien me acompaña y me da fortaleza para continuar en cada desafío.

A mis Padres porque veo a diario el esfuerzo que hacen para que no me falte nada, me estremece sentir ese amor incondicional, gracias por ayudarme a construir mis sueños y ser una mujer excepcional.

A mi hermano Jean Pierre, aunque algunas veces parece que estuviéramos en una batalla, pero eso no importa porque hay momentos en el que nos unimos para lograr nuestros objetivos.

A mi pequeña sobrina Elizabeth Catalina porque eres esa luz que alegra a diario mis días y las cosas pequeñas, tiernas como tu llenan espacio en mi corazón.

A mis queridos abuelitos José y Susana son las personas que más se preocupan por mí, gracias por estar a mi lado, mi gratitud y amor hacia ustedes no tiene límites.

A mis tíos, tías primas y a todas gracias por compartir buenos, malos momentos y por darme aliento durante mis estudios.

Cinthya Katterine Cucás Trejo

ÍNDICE

CERTIFICADO JURADO EXAMINADOR	ii
AUTORÍA DE TRABAJO.....	iii
ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA.....	vi
ÍNDICE	vii
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT	xiii
INTRODUCCIÓN.....	xiv
I. PROBLEMA	1
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	1
1.3. JUSTIFICACIÓN	2
1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	2
1.4.1. Objetivo General	2
1.4.2. Objetivos Específicos.....	2
1.4.3 Preguntas de Investigación.....	3
II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	4
2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS / Revisión de la literatura	4
2.2. MARCO TEÓRICO	5
2.2.1 El Rosal	5
2.2.2. Manejo Integrado	13
III. METODOLOGÍA	16
3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO	16
3.1.1. Enfoque	16
3.1.2. Tipo de Investigación.....	16
3.2. HIPÓTESIS O IDEA A DEFENDER.....	16
3.2.1 Hipótesis Nula.....	16
3.2.2 Hipótesis Afirmativa	16
3.3. DEFINICIÓN Y OPERALIZACIÓN DE VARIABLES	17
3.4. MÉTODOS UTILIZADOS	19
3.4.1. Caracterización del área de estudio.....	19

3.4.2 Ubicación Geográfica:	19
3.4.3. Población y muestra de la investigación.	19
3.4.4. Variables en estudio	19
3.4.5. Diseño experimental	20
3.4.6 Variables Evaluadas	21
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	24
4.1. RESULTADOS	24
4.1.1 <i>Botrytis cinerea</i>	24
4.1.2 Calidad del botón	30
4.2. DISCUSIÓN	35
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	37
5.1. CONCLUSIONES	37
5.2. RECOMENDACIONES.....	38
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	I
VII. ANEXOS	I

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Clasificación Taxonómica de la rosa.	5
Tabla 2: Clasificación Taxonómica de <i>Botrytis cinerea</i>	9
Tabla 3. Definición y Operalización de Variables	17
Tabla 4. Factores en estudio.	20
Tabla 5. Características del Diseño Experimental.....	21
Tabla 6: Rango de referencia para la evaluación de la severidad de la enfermedad <i>Botrytis cinerea</i>	22
Tabla 7. Análisis de Varianza para la incidencia de <i>Botrytis cinerea</i> en el cultivo de rosas (<i>Rosa sp</i>) en la variedad Alba en el punto de cosecha en época seca y húmeda, bajo el efecto de capuchones protectores del botón.....	24
Tabla 8. Prueba de Tukey al 5% para la incidencia de <i>Botrytis cinerea</i> en el cultivo de rosas (<i>Rosa sp</i>) en el punto de cosecha bajo el efecto de capuchones colocados en diferentes momentos estado fenológico garbanzo y pintando color en época seca y época húmeda.	25
Tabla 9. Análisis de Varianza para severidad de <i>Botrytis cinerea</i> en el cultivo de rosas (<i>Rosa sp</i>) en la variedad Alba en el punto de cosecha en época seca y húmeda, bajo el efecto de capuchones protectores del botón.	27
Tabla 10. Prueba de Tukey al 5% para la Severidad de <i>Botrytis cinerea</i> en el cultivo de rosas (<i>Rosa sp</i>) en el punto de cosecha bajo el efecto de capuchones colocados en diferentes estados fenológicos: punto garbanzo y pintando color en época seca y época húmeda.	28
Tabla 11. Análisis de Varianza para el diámetro del botón en el cultivo de rosas (<i>Rosa sp</i>) en la variedad Alba en el punto de cosecha en época seca y húmeda, bajo el efecto de capuchones protectores del botón.	30
Tabla 12. Prueba de Tukey al 5% para el diámetro del botón en el cultivo de rosas (<i>Rosa sp</i>) en el punto de cosecha bajo el efecto de capuchones colocados en diferentes estados fenológicos : punto garbanzo y pintando color en época seca.	31
Tabla 13. Análisis de Varianza para la longitud del botón en el cultivo de rosas (<i>Rosa sp</i>) en la variedad Alba en el punto de cosecha en época seca y húmeda, bajo el efecto de capuchones protectores del botón.	33
Tabla 14. Prueba de Tukey al 5% para la longitud del botón en el cultivo de rosas (<i>Rosa sp</i>) en el punto de cosecha bajo el efecto de capuchones colocados en diferentes estados fenológicos : punto garbanzo y pintando color en época seca.	34

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1:</i> Descripción del botón floral de la rosa (<i>Rosa sp</i>) Variedad Alba.....	6
<i>Figura 2.</i> Ciclo biológico <i>Botrytis cinerea</i>	10
<i>Figura 3.</i> Flores con pétalos afectados de <i>Botrytis cinerea</i>	11
<i>Figura 4.</i> Incidencia en plantas.	12
<i>Figura 5.</i> Escala de <i>Botrytis cinerea</i> en el cultivo de rosa (<i>Rosa sp</i>) variedad Alba.	13
<i>Figura 6.</i> Características del ensayo.	20
<i>Figura 7.</i> Diámetro del botón floral en el cultivo de rosa (<i>Rosa sp</i>) variedad Alba.	22
<i>Figura 8.</i> Longitud del botón floral en el cultivo de rosa (<i>Rosa sp</i>) variedad Alba.....	23
<i>Figura 9.</i> Incidencia de <i>Botrytis cinerea</i> en el cultivo de rosa (<i>Rosa sp</i>) en el punto de cosecha bajo el efecto de capuchones colocados en diferentes estados fenológicos garbanzo y pintando color en época seca.....	26
<i>Figura 10.</i> Incidencia de <i>Botrytis cinerea</i> en el cultivo de rosa (<i>Rosa sp</i>) en el punto de cosecha bajo el efecto de capuchones colocados en diferentes estados fenológicos bajo el efecto de capuchones colocados en diferentes estados fenológicos garbanzo y pintando color en época húmeda.	26
<i>Figura 11.</i> Comportamiento de la Severidad en época húmeda bajo el efecto de los tratamientos colocados en estado pintando color.....	28
<i>Figura 12.</i> Severidad de <i>Botrytis cinerea</i> en el cultivo de rosa (<i>Rosa sp</i>) en el punto de cosecha bajo el efecto de capuchones colocados en diferentes estados fenológicos: punto garbanzo y pintando color en época seca.....	29
<i>Figura 13.</i> Severidad de <i>Botrytis cinerea</i> en el cultivo de rosa (<i>Rosa sp</i>) en el punto de cosecha bajo el efecto de capuchones colocados en diferentes estados fenológicos: punto garbanzo y pintando color en época húmeda.....	30
<i>Figura 14.</i> Diámetro del botón en el cultivo de rosas (<i>Rosa sp</i>) en el punto de cosecha bajo el efecto de capuchones bajo el efecto de capuchones colocados en diferentes estados fenológicos : punto garbanzo y pintando color en época seca.	32
<i>Figura 15.</i> Diámetro del botón en el cultivo de rosas (<i>Rosa sp</i>) en el punto de cosecha bajo el efecto de capuchones bajo el efecto de capuchones colocados en diferentes estados fenológicos : punto garbanzo y pintando color en época húmeda.	32
<i>Figura 16.</i> Longitud del botón en el cultivo de rosas (<i>Rosa sp</i>) en el punto de cosecha bajo el efecto de capuchones colocados en diferentes estados fenológicos garbanzo y pintando color en época seca.	34

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Estado fenológico garbanzo variedad de rosa, (<i>Rosa sp</i>) Alba – a los 66 días de vida transcurridos.	I
Anexo 2. Estado fenológico pintando color variedad de rosa, (<i>Rosa sp</i>) Alba – a los 73 días de vida transcurridos.	I
Anexo 3. Capuchones de polipropileno, blancos, rojos, azules, y capuchones de papel.	II
Anexo 4. Colocación de capuchones en el cultivo de rosa, variedad de rosa, (<i>Rosa sp</i>) Alba	II
Anexo 5. Recolección de datos	III
Anexo 6. Cosecha de tallos ante los tratamientos estudiados en el cultivo de rosa (<i>Rosa sp</i>) variedad Alba.	III

RESUMEN

Para evaluar la eficacia del método mecánico en el cultivo de rosa (*Rosa sp*) en la variedad Alba, se tomó datos en dos épocas del año: época seca y época lluviosa en dos estados fenológicos: punto garbanzo y punto pintando color, enfocándose principalmente en el botón floral, esta investigación fue realizada en Florícola Tierra Verde, sector Los Guabos, en el cantón Bolívar, provincia del Carchi.

Se aplicó en el experimento un Diseño de Bloques Completos al Azar (DBCA), las variables evaluadas fueron: incidencia y severidad de *Botrytis cinerea*, diámetro y longitud del botón floral.

Para controlar y/o disminuir la incidencia y severidad de *Botrytis cinerea* se propone la utilización de capuchones de tela de color rojo, azul, blanco y capuchones de papel que son protectores del botón de la rosa (*Rosa sp*); al realizar los análisis de los resultados obtenidos indican que para incidencia y severidad los tratamientos de mayor eficiencia ante *Botrytis cinerea* fueron los capuchones de polipropileno con un porcentaje mínimo de afectación 0,25 % en época húmeda y 0% en época seca de incidencia y en lo que fue severidad el capuchón rojo registro valores de 0,21% de tejido afectado, en estado fenológico garbanzo en época húmeda, y en el tratamiento de papel y el testigo fueron los que registraron valores superiores de afectaciones para las dos variables en los dos estados fenológicos independientemente de la época del año.

En cuanto a la influencia de los tratamientos en los parámetros de calidad, diámetro y longitud del botón floral, el mejor tratamiento para la época seca y húmeda, fue el T5, cobertura protectora de papel con un promedio de 4,99cm de diámetro en época seca y 4,85cm en época húmeda y la longitud en época seca de 5,13 cm y 5 en época húmeda. Podemos recalcar que el mejor momento para colocar los capuchones fue en el estado pintando color.

Palabras clave: incidencia, severidad, estado fenológico, punto garbanzo y punto pintando color.

ABSTRACT

In order to evaluate the efficacy of the mechanical method in the cultivation of Rosa (Rosa sp) Alba variety, data were taken in two seasons: dry season and rainy season in two phenological states: chickpea point and painting color, focusing mainly on the floral sprout; this research was carried out in Florícola Tierra Verde, Sector Los Guabos, in Bolivar Canton, Carchi province.

A complete random blocks design (DBCA) was applied in the experiment, the variables evaluated were: incidence and severity of Botrytis cinerea, diameter and length of the floral sprout.

To control and/or decrease the incidence and severity of Botrytis cinerea, it is proposed the use of red, blue, white cloth caps and paper caps that are pink sprout protectors (Rosa sp); by carrying out the analyses of the results obtained it indicates that for incidence and severity the treatments of greater efficiency before Botrytis cinerea were the polypropylene caps with a minimum percentage of affectation 0.25% in humid period and 0% in dry season incidence and in what was severity the red cap record values of 0.21% of affected tissue, in state phenological chickpea in wet season, and in the treatment of paper and the control were those who recorded higher values of affections for the two variables in the two states phenological independently of the time of the year.

As for the influence of treatments on the parameters of quality, diameter and length of the floral sprout, the best treatment for the dry and wet season was T5, protective paper cover with an average of 4, 99 cm in dry season and 4, 85cm in wet season and the dry season length of 5.13 cm and 5 in wet season. It can be concluded that the best time to place the caps was in the state painting color.

Keywords: incidence, severity, state phonological, chickpea point and painting color.

INTRODUCCIÓN

Las rosas ecuatorianas se caracterizan por tener gran acogida en el mercado mundial debido su elevada calidad y múltiples variedades. Sus principales mercados son los Estados Unidos y Rusia en donde aproximadamente se va el 60% de la producción. (Araujo, 2016).

Si bien desde el 2001 ha existido un crecimiento considerable en el sector florícola ecuatoriano en la actualidad existen problemas fitosanitarios que afectan de manera significativa la calidad del botón floral en la *Rosa sp* representando un problema en la economía de las explotaciones florícolas. Como uno de los principales problemas fitosanitarios, es causado por el hongo *Botrytis cinerea* que afecta de manera importante la rentabilidad del cultivo; además los métodos de control químico utilizados, no son totalmente eficaces.

Por consiguiente, el presente trabajo de investigación, tiene como objetivo evaluar métodos alternativos en el control del hongo *Botrytis cinerea* en la florícola Tierra Verde ubicada en cantón Bolívar provincia del Carchi. En esta investigación, se utilizó un método mecánico que consiste en la aplicación de 4 tipos de capuchones: blanco, rojo, azul y capuchón de papel, que tienen como función impedir la infección del botón y la diseminación de esporas, disminuyendo el inóculo, la incidencia y severidad de la enfermedad. Se implantó el experimento en la variedad Alba en dos estados fenológicos: punto garbanzo y pintando color.

I. PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La calidad de los botones florales en el cultivo de rosas (*Rosa sp*) es afectada principalmente por *Botrytis cinerea*, este es un hongo biotrofo que provoca necrosis en los pétalos de la flor disminuyendo fuertemente su lapso de vida, características y valor comercial. En el Ecuador se ha estimado que disminuye la rentabilidad de una explotación, debido a esto, esta enfermedad es considerada de gran importancia en las explotaciones florícolas ecuatorianas

Los altos niveles de incidencia y severidad de *Botrytis cinerea*, en promedio están alrededor del 16%, y su patogenicidad es alta, por lo que en pocos días puede afectar un invernadero completo, y es por eso que las mayores pérdidas económicas ocasionadas en el cultivo de rosas son producidas por esta enfermedad, afectando considerablemente la calidad de la flor y rentabilidad económica para los floricultores.

Debido a la presencia de *Botrytis cinerea* los floricultores, se ven obligados a emplear grandes cantidades de fungicidas para el control de esta enfermedad, lo cual eleva el costo de producción de este cultivo para las empresas florícolas.

El desconocimiento por parte de los productores de rosas, para utilizar nuevos mecanismos de control, como son capuchones protectores de botón floral, hace que en la explotación existan desventajas anteriormente mencionadas causando pérdidas económicas debido a las técnicas tradicionales que siguen empleando los floricultores.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Los altos niveles de incidencia y severidad causado por *Botrytis cinerea* en el cultivo de Rosa (*Rosa sp*) variedad Alba causa pérdidas de calidad en el botón floral?

1.3. JUSTIFICACIÓN

El control mecánico de las plagas y enfermedades son prácticas culturales, más antiguas y simples en la agricultura. En este caso mediante una alternativa como el método mecánico empleando fundas de polipropileno y coberturas de papel se pretende impedir la diseminación e infección de *Botrytis cinerea*, para reducir pérdidas de calidad del botón floral logrando así extender el lapso de vida en el área de postcosecha, de la misma manera obteniendo calidad para la exportación de las mismas.

El control químico que se aplica normalmente para *Botrytis cinerea*, no controla eficazmente la enfermedad, puesto que en condiciones climáticas favorables el patógeno se desarrolla en niveles que produce una patogénesis. Por lo tanto, es necesario evaluar métodos alternativos, como el mecánico que sean más eficaces y viables.

En esta investigación se evaluó la eficacia protectora que ejercen de las fundas de tela y papel sobre la incidencia y severidad de ataque del hongo *Botrytis cinerea*, para el estado fenológico: garbanzo y pintando color, lo que permitió reducir los daños a la producción, y así aumentar la rentabilidad de la florícola.

1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1.4.1. Objetivo General

- Evaluar la eficacia del método mecánico con capuchones para el control de *Botrytis cinerea* en el cultivo de rosa (*Rosa sp*) variedad Alba.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Medir la incidencia y severidad de *Botrytis cinerea* en el cultivo de rosa (*Rosa sp*).
- Determinar los tratamientos más eficaces para el Control de *Botrytis cinerea*.
- Medir la calidad de la flor (diámetro y la longitud) alcanzados por el botón floral en los tratamientos estudiados.

1.4.3 Preguntas de Investigación

¿Los métodos mecánicos (capuchones de tela y papel) de control de *Botrytis cinerea* son factibles en el cultivo de rosa (*Rosa sp*)?

¿Los capuchones colocados en los tallos florales incrementan el diámetro y longitud del botón?

¿Los capuchones empleados en esta investigación pueden utilizarse en otras variedades de rosa (*Rosa sp*)?

II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS / Revisión de la literatura

En la Universidad Politécnica Salesiana la Investigación de Chimarro (2010): toma como objetivo general “Evaluar la efectividad de Tres Métodos de Control de *Botrytis cinerea* en el cultivo de rosa (*Rosa sp.*) *Var. International* (Marca Titanic) en la Finca Rosamont, Cayambe – Ecuador 2010”, manifestando la autora como conclusión que las coberturas de papel, plástico, pelón actuaron en diferentes estadios del botón (arveja, garbanzo y rayando color) y reduce los porcentajes de *Botrytis cinerea* en campo al 39,76% respecto al testigo que presenta un promedio de 78,66%; Pero también menciona que el uso de tales coberturas ocasiona efectos que reducen la calidad de la flor como: decoloración, envejecimiento prematuro, cuello de cisne, presencia de yemas en porcentajes que van desde 2,17% a 37,67%. Los daños frecuentes ocasionados por el uso de fundas sobre los botones florales son decoloración y envejecimiento prematuro de los pétalos de la flor, sin embargo, el uso de la cobertura de pelón presento menores porcentajes de afección a la calidad del botón manteniéndose entre 2,17% y 6,33% de afección.

En la Investigación de Título “Determinación de la influencia de tres tipos de capuchones en la calidad del botón de dos variedades de rosas (*Rosa sp.*) En el sector de loma de piedras cantón bolívar provincia del Carchi” Toro, (2012) estudiante de la Universidad Técnica del Norte, concluye los tipos de capuchones aplicados en dos variedades de rosas si influye, disminuyendo la presencia de plagas enfermedades.

Se realizó un estudio en la florícola Manuela Tabucundo, sector Canan Valle, en el cantón Pedro Moncayo cuya investigación de título “Evaluación del Comportamiento del Botón de la Variedad de rosa (*Rosa sp.*) Freedom utilizando cinco colores de capuchón (blanco, celeste, verde, rojo y amarillo)” el cual dentro de las variables evaluadas están: longitud del botón, diámetro del botón, incidencia de plagas y enfermedades, el autor manifiesta que la colocación de capuchones mejora las características de calidad del botón y tienen 0% de incidencia en plagas y enfermedades señalando que el peor tratamiento fue el Testigo recalcando que los otros tratamientos superaron al Testigo. Quiroz (2015) perteneciente a la Universidad Politécnica Salesiana.

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1 El Rosal

Los rosales (*Rosa sp*), son un conocido género de arbustos espinosos y floridos que representan las principales familias de las rosáceas, estas brotan en forma espiral sobre los tallos erectos y espinosos como eje a la flor, que pueden alcanzar de 2 a 5 m de altura; los botones se manifiestan en las copas del arbusto, con fragancias características a su variedad. Las denominaciones “rosal” en el caso de la planta, “rosa” para la flor y “escaramujo” al hablar del fruto, se usan indistintamente como nombres vulgares para (*Rosa sp*). (Chimarro, 2010).

2.2.1.1 Clasificación Taxonómica

Tabla 1: Clasificación Taxonómica de la rosa.

Reino:	Plantae
Subreino:	Embryobionta
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Subclase:	Rosidae
Superorden:	Rosanae
Orden:	Rosales
Familia:	Rosaceae
Género	Rosa

Fuente: (Zurita, 2012)

2.2.1.2 Ciclo fenológico de la rosa

El ciclo de un tallo floral es de 10 a 11 semanas, la primera mitad es de crecimiento vegetativo dividido en inducción del brote y desarrollo del tallo floral y la segunda mitad al reproductivo; Tipán (2015) indica que el período vegetativo se subdivide en inducción de brote y desarrollo del tallo floral, en la etapa reproductiva existen manifestaciones de variaciones en color del tallo y hojas abarcando estadios fenológicos denominados: arroz (0,4 cm), alverja (0,5 a 0,7 cm), garbanzo (0,8 a 1,2 cm), rayando color y finalmente el corte, los puntos mencionados son los puntos identificados durante el ciclo fenológico con enfoque comercial, es decir las rosas de producción no completan su ciclo fenológico natural.

2.2.1.3 Estados fenológicos de la rosa.

Quiroz (2016) en su investigación realizada para la variedad Alba menciona los diferentes puntos:

Día cero: Momento que se realiza el corte (pinch)

Yema inducida: Yema después de 8 a 10 días del pinch, de color rojiza e hinchada, es decir la yema está en actividad apical.

Brote en espuela: A los 15 días de haber realizado el pinch, con una coloración roja continuo a su crecimiento el brote despliega folios (semejante a una espuela de ave).

Panoja: O palmiche, a los 35 días después del pinch se manifiesta un tallo en desarrollo sin botón.

Punto arroz: Aparecimiento del botón floral se asemeja a una espiga de arroz.

Punto arveja: Después de 45 días del pinch, el tallo con englonación y crecimiento del pedúnculo floral.

Punto garbanzo: a los 50 y 55 días después del pinch el botón se asemeja al tamaño de un garbanzo.

Punto rayando color: a los 66 días después del pinch, indicado así puesto que en el botón los sépalos que lo protegen empiezan a abrirse permitiendo ver el color de la variedad.

Punto desprendiendo sépalos: a los 72 días después del pinch, aproximándose a los 10 o 12 días a la cosecha del tallo, en dónde los sépalos se desprenden de la parte apical del botón y el tallo luce más vigoroso y menos succulento. Punto de corte: Es determinado cuando el botón alcanza su apertura comercial, es decir culminación del ciclo y el tallo puede ser cosechado en producción abierta a los 87 días.

Bella Rosa (2017) detalla a la variedad Alba de la siguiente manera:


	Nombre Científico	Rosa sp
	Color del botón	Marfil
	Diámetro de Botón	5cm
	Longitud de Botón	6,5cm
	Longitud de Tallo	50 - 80cm
	Duración en Florero	16 días

Figura 1: Descripción del botón floral de la rosa (*Rosa sp*) Variedad Alba.

2.2.1.4 Requerimientos climáticos

Rimache (2009): " Los requerimientos climáticos del cultivo son los siguientes:

2.2.1.4.1. Temperatura

La temperatura es un factor decisivo en la calidad y producción de un rosal; en promedio las temperaturas ideales son de 28° en el día y 12° en la noche, la temperatura ideal para la hoja es de 24°; a temperaturas mayores de 40° la hoja muere; por debajo de los 10° la flor no se activa; es decir no existe traslación de fotosíntesis desde la hoja hacia tallos y flor; como consecuencia se tiene una hoja más grande. De igual forma las temperaturas excesivamente elevadas también dañan la producción; apareciendo flores más pequeñas de lo normal, con escasos pétalos y color más cálido.

2.2.1.4.2. Iluminación

El índice de crecimiento para la mayoría de los cultivos de rosas sigue la curva total de luz a lo largo del año; así en los meses de verano, cuando prevalecen elevadas intensidades luminosas y larga duración del día; la producción de flores es más alta que durante los meses de invierno. Una práctica muy utilizada en Holanda consiste en una irradiación durante 16 horas, con un nivel de iluminaciones hasta 3000 lux (lámparas de vapor de sodio); pues de este modo se mejora la producción invernal en calidad y cantidad.

2.2.1.4.3 Nubosidad

Dentro de las características de una zona que deben estudiarse antes de realizar una explotación agropecuaria, se debe tener en cuenta las condiciones de nubosidad de dichas zonas; dichas condiciones determinan la cantidad de brillo solar que dispondrá en cultivo que se piensa establecer.

2.2.1.4.4 Humedad

La humedad relativa para un rosal oscila entre el un rango de 60% a 80%, si la humedad relativa no supera el 60% y las temperaturas son altas; los tallos se vuelven más delgados y los botones más pequeños; el ambiente proporciona en estos casos el ataque de insectos en general.

2.2.1.4.5 Altitud

Se debe tomar en cuenta en el Ecuador la altura sobre el nivel del mar, generalmente se considera como un indicador del microclima; tomando en cuenta este parámetro, se ha determinado que la rosa presenta buenos rendimientos de producción en un rango de altura que va desde los 2500 a 3000 m.s.n.m.

2.2.1.4.6 Vientos

Es necesario tanto la velocidad como la dirección predominante del viento, este factor atmosférico juega un papel importante, asegurando una adecuada aireación dentro del invernadero; así mismo debe tenerse en cuenta este, para lograr una mayor seguridad en cuanto a las estructuras. El viento determina los parámetros sobre los cuales materiales y diseños se adaptan mejor. Otra consecuencia consiste en que puede afectar el crecimiento de las plantas; el cambiar la concentración de CO₂ a la altura de ellas; además ocasiona daños mecánicos a la plantación y es responsable total o parcial de la propagación de esporas, plagas, contaminantes y otros".

2.2.1.5 Parámetros de calidad de la rosa (*Rosa sp*).

2.2.1.5.1 Diámetro del botón floral

“El diámetro del botón floral es uno de los principales parámetros de calidad de la rosa sp. Es básicamente una medida a lo ancho del botón floral, generalmente tomada es en cm.” (Mendez, 2016, pág. 85)

2.2.1.5.2 Longitud del botón floral

La longitud del botón floral es un parámetro de calidad importante en la exportación de flores. Es la medida de “largo” del botón floral. El mejor instrumento de medición es el pie de rey. (Mendez, 2016, pág. 85).

2.2.1.6 Enfermedades

La rosa (*Rosa sp*) tiene varias enfermedades como *Oídio*, *Mildiu Velloso*, *Roya*, dentro de las más superficiales y es la más central para este estudio es *Botrytis cinerea*.

2.2.1.6.1 Moho Gris (*Botrytis cinerea*) en el cultivo de rosas

Botrytis cineréa es capaz de infectar un amplio espectro de especies de plantas huésped, mientras otras especies de *Botrytis cinerea* se limitan a una especie huésped individual. Todas las especies de *Botrytis cineréa*, ya sea específica o no, son necrotrofos lo que implica que son capaces de matar células huésped durante el proceso de infección. Las plantas de rosa son atacadas por *Botrytis cinerea*. (Auger y Marcela, 1997).

Tabla 2: Clasificación Taxonómica de *Botrytis cinerea*.

Clase:	Deuteromycetes
Orden:	Moniliales
Familia:	Moniliaceae
Género:	Botrytis
Especie:	<u>B. cinerea</u>

Fuente: (Agrios, 1997)

2.2.1.6.1.1 Ciclo de la enfermedad

El patógeno *Botrytis* sp. Produce abundante micelio gris y varios conidióforos largos y ramificados, cuyas células apicales redondeadas producen racimos de conidios ovoides, unicelulares, de color gris. El hongo libera fácilmente sus conidios cuando el clima es húmedo y luego éstos son diseminados por el viento. El hongo a menudo produce esclerocios irregulares, planos, duros y de color negro. Algunas especies de *Botrytis* producen a veces una fase perfecta de *Sclerotinia*, en la que las ascosporas se forman en un apotecio. *Botrytis* inverna en el suelo en forma de esclerocios o de micelio, el cual se desarrolla sobre restos de plantas en proceso de descomposición (figura 11-70). Al parecer, este hongo no infecta a las semillas, pero puede propagarse con las semillas contaminadas mediante esclerocios del tamaño de esas semillas o sobre restos de plantas a los que ha infectado. Las etapas de invernación también se propagan mediante cualquier cosa que mueva el suelo o los restos vegetales que pudieran portar esclerocios o micelio del hongo. Este último requiere de un clima húmedo y moderadamente frío (18 a 23°C) para que se desarrolle adecuadamente, esporule, libere y germinen sus esporas y para que produzca infección. El patógeno muestra actividad a bajas temperaturas y produce pérdidas considerables en cosechas que se han mantenido almacenadas durante largos períodos, aun cuando las temperaturas estén entre 0 y 10°C. Las esporas que han germinado rara vez penetran directamente

en los tejidos que muestran un crecimiento activo, pero penetran en los tejidos de la planta a través de heridas o después de que se han desarrollado durante un cierto tiempo y han formado micelio sobre los pétalos de flores senescentes, follaje moribundo de las plantas, escamas de bulbos muertos, etc. Por lo común, los esclerocios de *Botrytis* germinan produciendo filamentos miceliales que infectan directamente a los tejidos del hospedante, pero en algunos casos dichos esclerocios germinan produciendo apotecios y ascosporas. (Agrios, 1997).

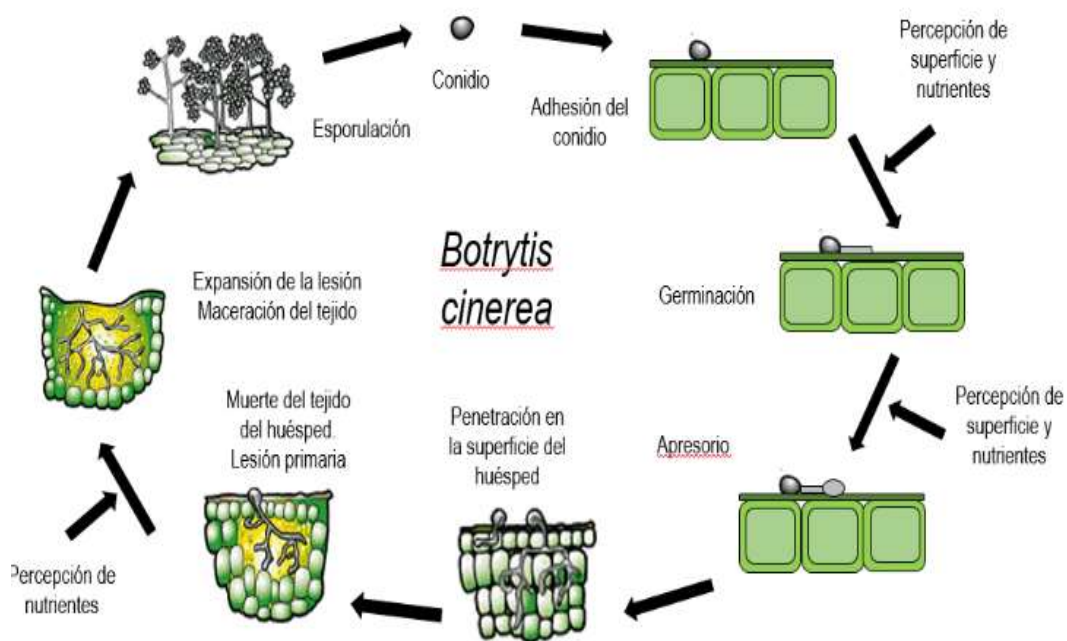


Figura 2. Ciclo biológico *Botrytis cinerea*.

Fuente: (Zapata, 2015).

2.2.1.6.1.2 Síntomas

Hay dos clases de síntomas causados por *Botrytis cinerea* una vez está afectando las rosas, infección localizada y propagación de la necrosis. Las lesiones localizadas están asociadas con la ocurrencia de factores como el bajo nivel de inóculo, ausencia de agua libre en la superficie, ausencia de tejido altamente susceptible o senescente y falta de nutrientes exógenos. Inicialmente los síntomas aparecen sobre pétalos afectados con lesiones localizadas. Posteriormente estas lesiones llegan a ser necróticas y se propagan a pétalos completos y al receptáculo; finalmente resulta en muerte de la flor y caída de los pétalos. El problema es agravado por la latencia de la infección en los pétalos, en los cuales los síntomas pueden no ser visibles en la cosecha, pero podrían aparecer en condiciones de alta humedad relativa y temperatura durante el almacenamiento y transporte. (Álvarez, 2012).

2.2.1.6.1.3 Lesiones en Flores

Las lesiones en flores generalmente se dan en los pétalos externos de las flores que se abren en el cultivo. Cuando las flores no se cortan en su punto de apertura, la apertura ocurre naturalmente en el cultivo. Las flores después de unos días empiezan a ser colonizadas por *Botrytis* causando la caída de pétalos al suelo infectados. (Álvarez , 2012).



Figura 3. Flores con pétalos afectados de *Botrytis cinerea*

2.2.1.6.1.4 Métodos de medición cuantitativos

“Son valoraciones numéricas que precisan el grado de afectación de una enfermedad en un cultivo” (Di Piero, 2018).

2.2.1.6.1.5 Incidencia de *Botrytis cinerea*

La incidencia, es el número de plantas afectadas en relación al número total de plantas. Es útil esta variable cuando el daño de la enfermedad se puede medir como un daño absoluto a la planta, por lo que se puede evaluar en unidades de plantas afectadas, es decir, el daño existe (1) o no existe (0). (Zapata, 2015, pág. 39).

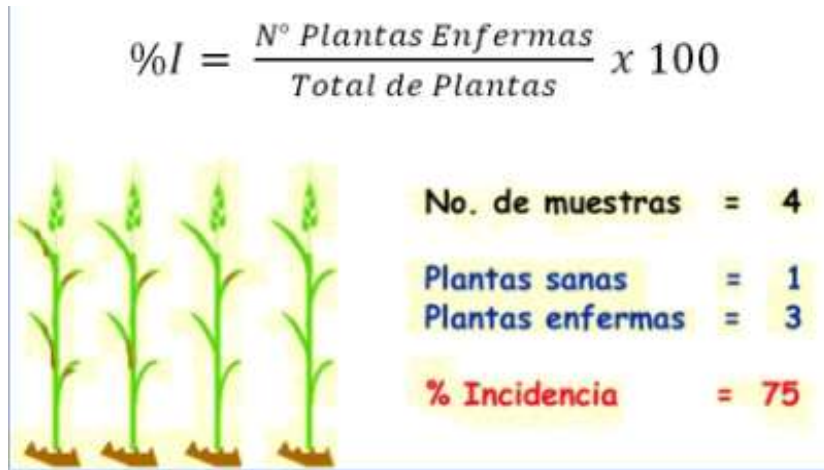
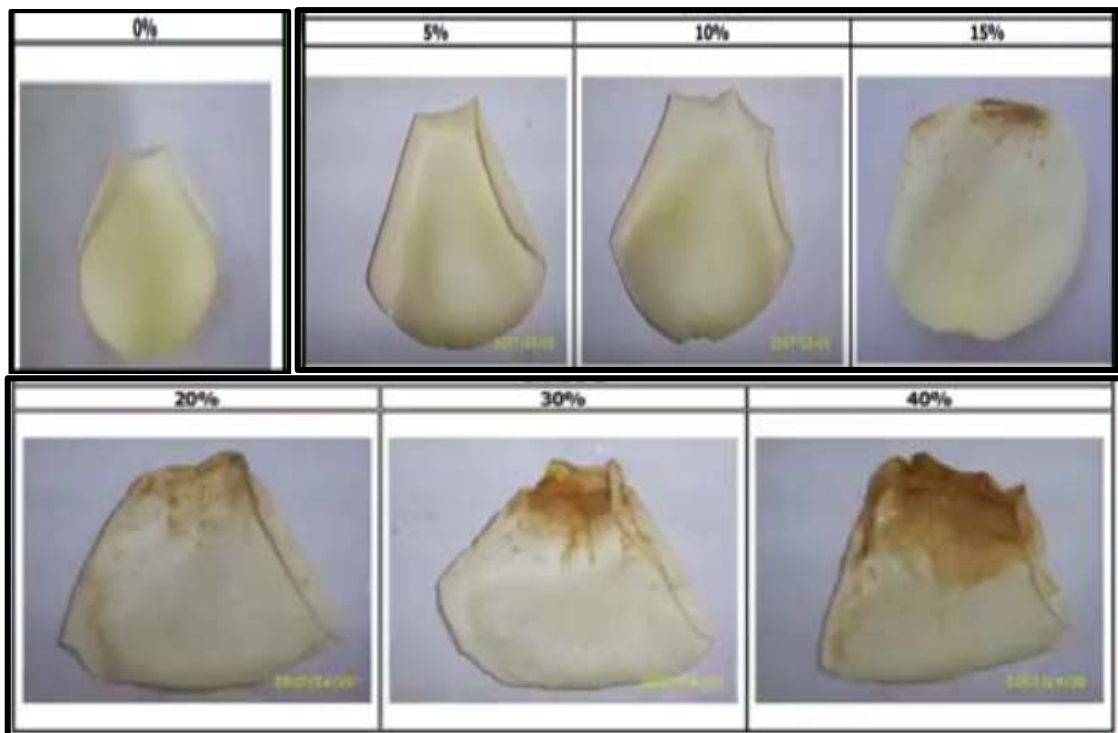


Figura 4. Incidencia en plantas.
Fuente: Gómez. T (2014)

2.2.1.6.1.6 Severidad de *Botrytis cinerea*

La severidad es el porcentaje de tejido afectado por unidad de evaluación. Es útil esta variable cuando el daño se mide por niveles. El daño es relativo, por lo que es necesario utilizar escalas de evaluación de niveles de daño. Las escalas se basan en medidas cualitativas que se transforman en cuantitativas al asignarles un valor relativo. (Zapata, 2015, pág. 39).



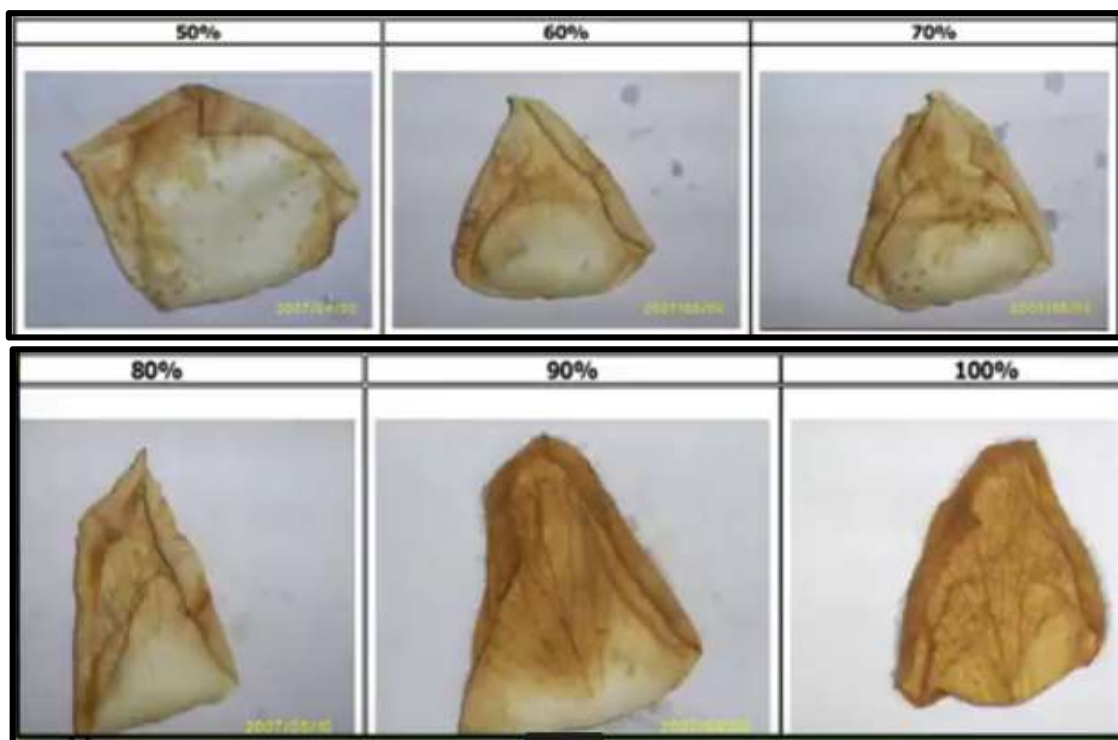


Figura 5. Escala de *Botrytis cinerea* en el cultivo de rosa (*Rosa sp*) variedad Alba.

Fuente: (Lomas, 2017)

2.2.2. Manejo Integrado

Dentro del manejo integrado de la plaga hay varias estrategias como: control químico, biológico, control cultural, control biológico, control mecánico, control etológico y control químico, para esta investigación nos hemos centrado en este último control.

2.2.2.1 Control Mecánico

El control mecánico de las plagas comprende las técnicas más antiguas y simples de la lucha contra los insectos desde que el agricultor se vio en la necesidad de combatir plagas que atacaban a sus cultivos, disminuyendo su cosecha o producción, por lo tanto, su fuente de alimentación. (Cruz, 2008).

El más tradicional es la recogida directa de los agentes productores de plagas y su posterior destrucción, pero a éste se unen otros muy habituales como la utilización de barreras mecánicas que impiden el acceso a los lugares de protección como telas metálicas, redes, etc. (Entomología y Control Biológico, 2011).

2.2.2.1.1 Capuchones para el control de *Botrytis cinerea*.

En el cultivo de rosa (*Rosa sp*). Herrera (2011) dice que: “ El capuchón es una funda protectora que ayuda a controlar las diferentes enfermedades que padecen las plantaciones de rosas, evitando la propagación de las mismas”.

Este producto es sumamente útil para las florícolas en el ciclo de cultivo de las rosas, las que son propensas a las plagas y enfermedades ocasionadas por el medio ambiente y por la infraestructura de los invernaderos, ayudando a mejorar y mantener los estándares de calidad en la producción de rosas de exportación.

Los capuchones que se utilizan en la floricultura, pueden estar elaborados de numerosos materiales como plástico o de papel; por lo que, para el desarrollo de la fase de campo, se utilizarán tres tipos de capuchones que se describen a continuación.

2.2.2.1.2 Capuchones de papel

Este tipo de capuchón tiene la característica de ser fabricado de papel comercio, es fácil de aplicar, pero al momento de retirar presenta dificultad, es muy liviano y no es reutilizable.

La funda de papel que se utiliza es de calibre número dos; la particularidad de esta funda es su fácil utilización, ya que es fácil de poner y de retirar de los botones a los que se les aplica; otra de sus particularidades es su fácil acceso, ya que la venden en papelerías. (Herrera, 2011).

2.2.2.1.3 Capuchones de polipropileno

La tela cambrela ofrecen varias funciones clave: protección de barrera, funcionalidad (por ejemplo, absorción o repelencia) es fabricada a base de material de polipropileno reciclado sometido a un proceso de extrusión que genera filamentos continuos de resina, que luego son depositados de manera aleatoria en una cinta transportadora que tiene forma de velo de esta forma la tela tiene una excelente distribución y homogeneidad de filamentos. (Mogollon, 2009).

Conforme indica Quiroz (2015) la tela presenta las siguientes características:

- La tela cambrela se usa en diversas áreas.
- Las grandes textiles, en la fabricación de ropa desechable.

- Supermercados y grandes almacenes han remplazado a las tradicionales fundas de plástico por fundas elaboradas a base de esta tela.
- En la floricultura, se ha elaborado capuchones de este material para mejorar la calidad de la rosa.

III. METODOLOGÍA

3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO

3.1.1. Enfoque

La investigación se orientó al estudio de variables de medición y de análisis estadístico, es decir se sitúa en un enfoque de características cuali-cuantitativas.

3.1.2. Tipo de Investigación

Es de tipo experimental, porque se evaluará la eficacia de fundas de polipropileno y de papel obteniendo el % de incidencia y severidad de ataque de la enfermedad, en el botón floral en la variedad Alba.

3.2. HIPÓTESIS O IDEA A DEFENDER

3.2.1 Hipótesis Nula

- Los tipos de capuchones colocados en el botón floral no controlan la *Botrytis cinerea* en el cultivo de rosa (*Rosa sp*).

3.2.2 Hipótesis Afirmativa

- Los tipos de capuchones colocados en el botón floral controlan la *Botrytis cinerea* en el cultivo de rosa (*Rosa sp*).

3.3. DEFINICIÓN Y OPERALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 3. Definición y Operalización de Variables

Hipótesis	Variable	Definición conceptual de la variable	Dimensión	Indicadores	Técnica	Instrumento
Los capuchones colocados en el botón floral controlan <i>Botrytis cinerea</i> en el cultivo de rosa (<i>Rosa sp</i>)	Dependiente: Botones afectados con <i>Botrytis cinerea</i> en el cultivo de rosa (<i>Rosa sp</i>) variedad Alba.	Enfermedad causada por el hongo <i>Botrytis cinerea</i> , afecta principalmente el botón floral.	<i>Botrytis cinerea</i>	Se tomó el % de incidencia a 480 botones florales desde el punto garbanzo y pintando color pasando un día hasta la cosecha.	La incidencia y severidad se midió de forma manual y visual. Punto garbanzo: a los 66 días del ciclo fenológico. Punto pintando Color: a los 72 días de del ciclo fenológico	Para la incidencia se utilizó una formula. % I= (No. Botones enfermos/No. Botones totales) *100 Para la severidad se utilizó tablas de porcentaje de severidad en rosa.
				Se tomó el % severidad a 480 botones florales desde el punto garbanzo y pintando color pasando un día hasta la cosecha.		
	Independiente: Cuatro tipos de capuchones.	Fundas protectoras que ayudan a controlar la presencia de <i>Botrytis cinerea</i> .	Fundas protectoras de diferente color en polipropileno y papel	Para el diámetro se realizó a la medición y observación a 480 botones florales cuando culminaron el ciclo vegetativo	El diámetro y la longitud se midieron de forma manual y visual. Punto de cosecha: a los 87 días	Se utilizó un pie de rey y una tabla para registrar los datos medidos.
				Para el diámetro se realizó a la medición y observación a 480 botones florales cuando culminó el ciclo vegetativo		
	Independiente: Estados fenológicos	Estados de desarrollo del botón floral.	Punto de garbanzo.	Los capuchones de tela blancos fueron colocados en los dos estados fenológicos: punto garbanzo y pintando color en 480 botones florales.	Los capuchones fueron colocados de forma manual. Punto garbanzo: a los 66 días del ciclo fenológico. Punto pintando Color: a los 72 días de del ciclo fenológico. Se utilizaron 96 capuchones de forma aleatoria.	Capuchones de polipropileno: Blancos, rojos, y azules. Capuchones de papel
				Los capuchones de tela rojos fueron colocados en los dos estados fenológicos: punto garbanzo y pintando color en 480 botones florales.		
Independiente: Estados fenológicos	Estados de desarrollo del botón floral.	Punto de garbanzo.	Los capuchones de tela azules fueron colocados en los dos estados fenológicos: punto garbanzo y pintando color en 480 botones florales.			

			Punto pintando color	Los capuchones de papel fueron colocados en los dos estados fenológicos: punto garbanzo y pintando color en 480 botones florales.		
--	--	--	----------------------	---	--	--

3.4. MÉTODOS UTILIZADOS

3.4.1. Caracterización del área de estudio

La investigación se realizó en la Florícola Tierra Verde, una empresa 100% ecuatoriana dedicada a producir, comercializar y exportar flores frescas de alta calidad para abastecer a importadores, mayoristas y minoristas alrededor del mundo.

3.4.2 Ubicación Geográfica:

La investigación se realizó en:

País: Ecuador, provincia: Carchi, cantón: Bolívar, sector los Guabos, Florícola Tierra Verde

Según Cañar (2016) la florícola Tierra Verde está a una altitud de 2400 msnm, con las siguientes coordenadas geográficas de 0°30' 22.55" N de la latitud norte y de latitud oeste 77°51'44.83" W.

3.4.3. Población y muestra de la investigación.

3.4.3.1. Población

La investigación estuvo localizada en el sector los Guabos, Florícola Tierra Verde, bloque N⁰ 2 en la variedad Alba conformada por 480 botones florales de rosa (*Rosa sp*).

3.4.3.2. Muestra

La muestra del experimento fue calculada mediante fórmula matemática, con un valor de Z de 1,65, y por lo que se determinó 12 botones por cada unidad experimental para la variedad estudiada en la investigación en dos épocas del año seca y húmeda.

3.4.4. Variables en estudio

3.4.4.1. Variable independiente

- Cuatro Tipos de Capuchones.
- Estado Fenológico.

3.4.4.2 Variable dependiente

Botones florales con *Botrytis cinerea* en el cultivo de rosa (*Rosa sp*) variedad Alba.

3.4.5. Diseño experimental

Se utilizó un diseño de bloques completos al azar (DBCA) con 10 tratamientos y 4 repeticiones en dos épocas del año: seca y húmeda el cual se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 4. Factores en estudio.

Codificación	Factores en estudio	
	Capuchón	Estado Fenológico
T1	Capuchón de tela blanco	
T2	Capuchón de tela rojo	
T3	Capuchón de tela azul	Pintando color
T4	Capuchón de papel	
T5 (Testigo Q.)	Sin capuchón	
T6	Capuchón de tela blanco	
T7	Capuchón de tela rojo	
T8	Capuchón de tela azul	Garbanzo
T9	Capuchón de papel	
T10 (Testigo Q.)	Sin capuchón	

3.4.5.1 Características del ensayo

	# de cama	Repetición 1	Repetición 2	CAMINO	Repetición 3	Repetición 4	# de cama	
	Estado Fenológico Pintando Color	Cama 10	T1 (C. blanco)		T3 (C. azul)	T4 (C. papel)	T2 (C. rojo)	
	Cama 12	T2 (C. rojo)	T4 (C. papel)		T5 (Testigo. Q)	Cama 11		
	Cama 14	T5 (Testigo. Q)	T2 (C. rojo)		T1 (C. blanco)	Cama 13		
	Cama 16	T3 (C. azul)	T1 (C. blanco)		T2 (C. rojo)	Cama 15		
	Cama 18	T4 (C. papel)	T5 (Testigo. Q)		T3 (C. azul)	Cama 17		
Estado Fenológico Garbanzo	Cama 20	T8 (C. azul)	T6 (C. blanco)		T9 (C. papel)	Cama 19	Estado Fenológico Garbanzo	
	Cama 22	T6 (C. blanco)	T9 (C. papel)		T7 (C. rojo)	Cama 21		
	Cama 24	T10 (Testigo. Q)	T7 (C. rojo)		T6 (C. blanco)	Cama 23		
	Cama 26	T7 (C. rojo)	T8 (C. azul)		T10 (Testigo. Q)	Cama 25		
	Cama 28	T9 (C. papel)	T10 (Testigo. Q)		T8 (C. azul)	Cama 27		

Figura 6. Características del ensayo.

3.4.5.2 Análisis Funcional

Se utilizó el análisis de varianza ADEVA y se aplicó la prueba de Tukey al 5% para diferenciar tratamientos y factores en estudio.

3.4.5.3 Características del Diseño Experimental.

Tabla 5. Características del Diseño Experimental

Fuente de Variación	gl
Total	39
Tratamiento	9
Capuchón	4
Estado Fenológico	1
Capuchón*Estado Fenológico	4
Repetición	3
Error	27
Coefficiente de Variación	
Promedio	

3.4.5.4 Características De La Unidad Experimental

Cada unidad experimental estuvo conformada por 12 botones de rosa (*Rosa sp.*) variedad Alba.

3.4.6 Variables Evaluadas

Se realizó la toma de datos de las siguientes variables:

3.4.6.1 Niveles de *Botrytis cinerea*

Se evaluó los niveles de *Botrytis cinerea* de cada botón floral en los estados fenológicos garbanzo y pintando color pasando un día en dos épocas del año: época seca y época húmeda.

3.4.6.1.1 Incidencia

Para obtener el porcentaje de incidencia se utilizará la siguiente fórmula:

$$\%Incidencia Botrytis = \frac{\text{total de botones afectados}}{\text{total de botones muestreados}} * 100\%$$

(Chimarro, 2010).

3.4.6.1.2 Severidad

Para poder evaluar y determinar el porcentaje de severidad se utilizará como referencia la siguiente tabla.

Tabla 6: Rango de referencia para la evaluación de la severidad de la enfermedad *Botrytis cinerea*.

Grado	Descripción	Porcentaje
0	La flor no presenta lesión en ninguno de los pétalos.	0%
1	La flor presenta lesión en uno o dos pétalos	5%
2	La flor presenta lesión en tres o cuatro pétalos	25%
3	La flor presenta lesión en cinco o seis pétalos	50%
4	La flor presenta lesión en siete o más pétalos	100%

Fuente: (Túqueres, 2016).

3.4.6.2 Características fenotípicas del botón

La medición de las características fenotípicas del botón se realizó una vez cada tallo cumplió su ciclo fenológico es decir en el punto de cosecha.

3.4.6.2.1 Diámetro

Para poder medir el diámetro del botón floral se utilizó un pie de rey y se realizó a los 21 días después de haber colocado en punto garbanzo y a los 15 días luego de haber colocado en punto pintando color.

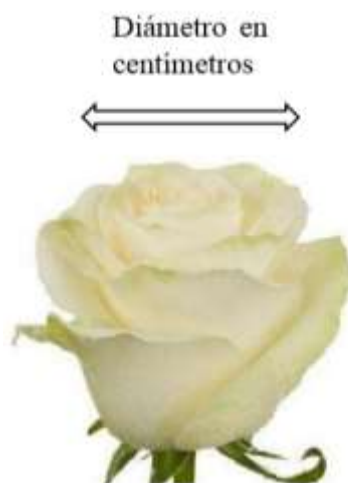


Figura 7. Diámetro del botón floral en el cultivo de rosa (*Rosa sp*) variedad Alba.

3.4.6.2.2 Longitud

Para poder medir la longitud del botón floral se utilizó un pie de rey y se realizó a los 21 días después de haber colocado en punto garbanzo y a los 15 días luego de haber colocado en punto pintando color.

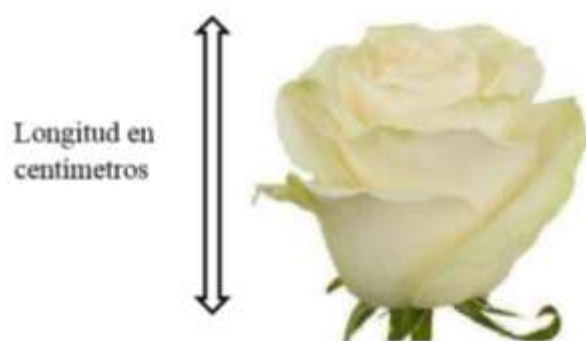


Figura 8. Longitud del botón floral en el cultivo de rosa (*Rosa sp*) variedad Alba.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

Luego de haber analizado todos los datos se obtuvo los siguientes resultados:

4.1.1 *Botrytis cinerea*.

Luego de haber analizado todos los datos se obtuvo los siguientes resultados:

4.1.1.1 Incidencia de *Botrytis cinerea* en el cultivo de rosa (*Rosa sp*).

El análisis de varianza para incidencia de la enfermedad en época seca y época húmeda demuestra que existieron diferencias estadísticas para todas las fuentes de variación excepto para los estados fenológicos evaluados, el coeficiente de variación está dentro de los parámetros aceptables y el promedio es de 0,54% en época seca y 2,57% en época húmeda. (Tabla 7).

Tabla 7. Análisis de Varianza para la incidencia de *Botrytis cinerea* en el cultivo de rosas (*Rosa sp*) en la variedad Alba en el punto de cosecha en época seca y húmeda, bajo el efecto de capuchones protectores del botón.

Incidencia	Época Seca		Época Húmeda	
	gl	CM	gl	CM
Total	39		39	
Tratamiento	9	0,45832 **	4	6,326 *
Capuchón	4	7,5369 *	4	6,3258 **
Estado Fenológico	1	0,1563 ns	1	0,0562 ns
Capuchón*Estado Fenológico	4	1,1437 **	4	0,1208 **
Repetición	3	0,1157 *	3	0,0189 *
Error	27	0,1382	27	0,056
Coefficiente de Variación	9,28 %		13,92 %	
Promedio	0,54 %		2,57 %	

Al realizar la Prueba de Tukey al 5% para la Incidencia de *Botrytis cinerea* en el cultivo de rosas (*Rosa sp*) en el punto de cosecha bajo el efecto de capuchones colocados en diferentes momentos estado fenológico garbanzo y pintando color en época seca se visualiza 4 rangos y en época húmeda se visualiza 5 rangos el cual el ultimo rango lo ocupa el tratamiento testigo químico tanto en estado garbanzo y pintando color de tal manera la última categoría indica que hubo más botones afectados, por lo tanto testigo químico resulta ser desfavorable para el control de *Botrytis cinerea* en época seca y húmeda en los dos estados fenológicos estudiados en relación con el uso de protección del capuchón en el botón. (Tabla 8).

Tabla 8. Prueba de Tukey al 5% para la incidencia de *Botrytis cinerea* en el cultivo de rosas (*Rosa sp*) en el punto de cosecha bajo el efecto de capuchones colocados en diferentes momentos estado fenológico garbanzo y pintando color en época seca y época húmeda.

Incidencia época seca				Incidencia época húmeda			
Tipo de Capuchón	Estado Fenológico	Promedio (%)	Rango	Tipo de Capuchón	Estado Fenológico	Promedio (%)	Rango
Rojo	Pintando Color	0	A	Rojo	Garbanzo	0,25	A
Blanco	Pintando Color	0	A	Blanco	Pintando Color	0,25	A
Azul	Pintando Color	0	A	Rojo	Pintando Color	0,25	A
Rojo	Garbanzo	0	A	Blanco	Garbanzo	0,5	A
Azul	Garbanzo	0	A	Azul	Pintando Color	0,5	A
Blanco	Garbanzo	0	A	Azul	Garbanzo	1	AB
Papel	Pintando Color	0,1	A	Papel	Garbanzo	1,5	AB
Papel	Garbanzo	0,83	A B	Papel	Pintando Color	2,5	B
TQ	Garbanzo	1,56	B	TQ	Garbanzo	8,25	C
TQ	Pintando Color	2,92	C	TQ	Pintando Color	10,75	D

En el gráfico se observa que el capuchón rojo, blanco, azul y el de papel actúan de manera semejante sobre el botón floral de la rosa en estado pintando color y el testigo químico es más desfavorable en esta etapa fenológica en cuanto a incidencia en cambio en estado de garbanzo los capuchones rojo, blanco, azul actúan igual que en estado pintando color y en el capuchón de papel hay mínima diferencia con respecto al mismo capuchón en estado pintando color, esto en relación a la época seca (Figura 9).

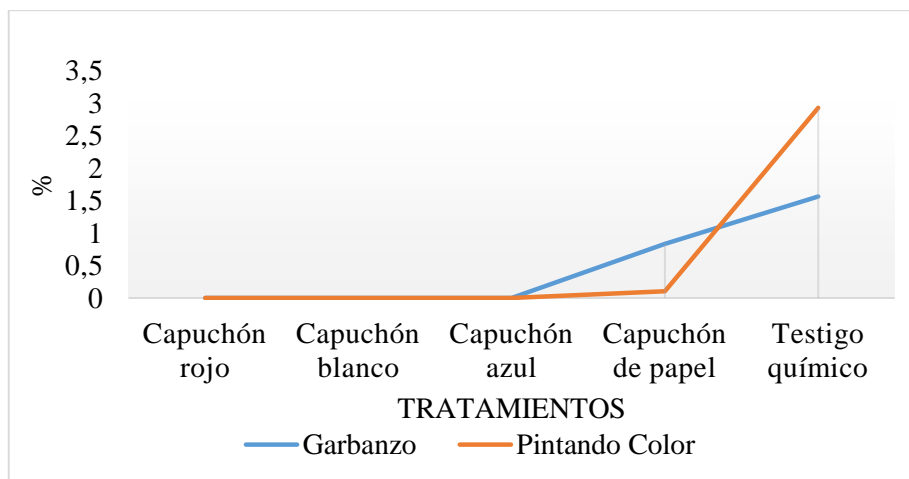


Figura 9. Incidencia de *Botrytis cinerea* en el cultivo de rosa (*Rosa sp*) en el punto de cosecha bajo el efecto de capuchones colocados en diferentes estados fenológicos garbanzo y pintando color en época seca.

En la Figura 10 se observa que en el capuchón rojo, blanco, azul hay una mínima diferencia entre estados para lo que fue incidencia es decir estos tratamientos si brindaron buen control en época húmeda pero en el capuchón de papel el que menos se afecto fue el estado garbanzo porque en estado pintando color si se infectan más botones florales y en cuanto al testigo químico la incidencia hubo notables diferencias para incidencia de *Botrytis cinerea* para los dos estados fenológicos en época húmeda.

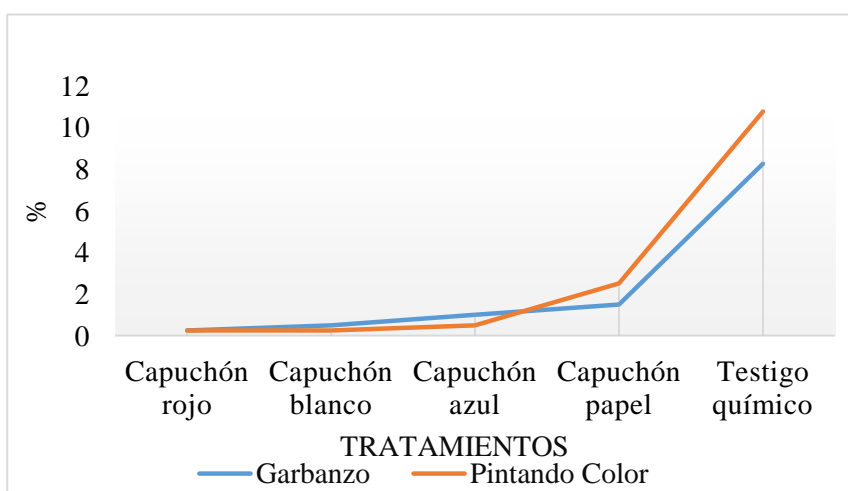


Figura 10. Incidencia de *Botrytis cinerea* en el cultivo de rosa (*Rosa sp*) en el punto de cosecha bajo el efecto de capuchones colocados en diferentes estados fenológicos bajo el efecto de capuchones colocados en diferentes estados fenológicos garbanzo y pintando color en época húmeda.

4.1.1.2 Severidad de *Botrytis cinerea* en el cultivo de rosa (*Rosa sp.*)

En el análisis de varianza para severidad de la enfermedad en época seca y época húmeda existieron diferencias estadísticas para todas las fuentes de variación excepto estados fenológicos y repetición en época seca, el coeficiente de variación está dentro de los parámetros aceptables y el promedio es de 0,42% en época seca y 7.85% en época húmeda de severidad de *Botrytis cinerea* en el cultivo de rosa (*Rosa sp.*) (Tabla 9).

Tabla 9. Análisis de Varianza para severidad de *Botrytis cinerea* en el cultivo de rosas (*Rosa sp.*) en la variedad Alba en el punto de cosecha en época seca y húmeda, bajo el efecto de capuchones protectores del botón.

Severidad	Época Seca		Época Húmeda	
	gl	CM	gl	CM
Total		39		39
Tratamiento	9	0,2091111 **	4	26,115 **
Capuchón	4	0,44025 **	4	26,1154 **
Estado Fenológico	1	0,019 ns	1	1,5182 *
Capuchón*Estado Fenológico	4	0,0255 **	4	0,9422 *
Repetición	3	0,013 ns	3	0,2934 ns
Error	27	0,0132222	27	0,2949
Coefficiente de Variación		9,86 %		22,38 %
Promedio		0,42 %		7,85 %

Al realizar la Prueba de Tukey al 5% para la Severidad de *Botrytis cinerea* en el cultivo de rosas (*Rosa sp.*) en el punto de cosecha bajo el efecto de capuchones colocados en diferentes estados fenológicos : pintando color y garbanzo en época seca se visualiza 4 rangos y en época húmeda se visualiza 5 y el ultimo rango lo ocupa el tratamiento testigo químico en los estados garbanzo y pintando color señalando que con ese tratamiento en las dos época el porcentaje de severidad es elevado en el tejido del botón, siendo así que el testigo químico es el menos eficiente para el control de *Botrytis cinerea* en el cultivo de rosa (*Rosa sp.*) comparado con los protectores de botón para el cultivo de rosas en los estados fenológicos evaluados. (Tabla 10)

Tabla 10. Prueba de Tukey al 5% para la Severidad de *Botrytis cinerea* en el cultivo de rosas (*Rosa sp*) en el punto de cosecha bajo el efecto de capuchones colocados en diferentes estados fenológicos: punto garbanzo y pintando color en época seca y época húmeda.

Severidad época seca				Severidad época húmeda			
Tipo de Capuchón	Estado Fenológico	Promedio (%)	Rango	Tipo de Capuchón	Estado Fenológico	Promedio (%)	Rango
Azul	Garbanzo	0	A	Capuchón Rojo	Garbanzo	0,21	A
Rojo	Garbanzo	0	A	Capuchón Azul	Pintando Color	0,83	A
Rojo	Pintando Color	0	A	Capuchón Rojo	Pintando Color	0,96	A
Blanco	Garbanzo	0	A	Capuchón Blanco	Pintando Color	1,04	A
Azul	Pintando Color	0	A	Capuchón Blanco	Garbanzo	1,25	A
Blanco	Pintando Color	0,21	A B	Capuchón Azul	Garbanzo	1,87	A
Papel	Pintando Color	0,31	A B	Capuchón Papel	Garbanzo	3,44	A B
Papel	Garbanzo	0,83	BC	Capuchón Papel	Pintando Color	9,79	B
Químico	Pintando Color	1,25	C	Testigo Químico	Garbanzo	24,06	C
Químico	Garbanzo	1,56	C	Testigo Químico	Pintando Color	35,1	D

Los resultados determinan que hubo diferencias en los niveles de severidad, siendo los mejores tratamientos el capuchón rojo y azul indicándonos en el gráfico que el testigo químico fue el más desfavorable a lo largo de la investigación. (Figura 11).

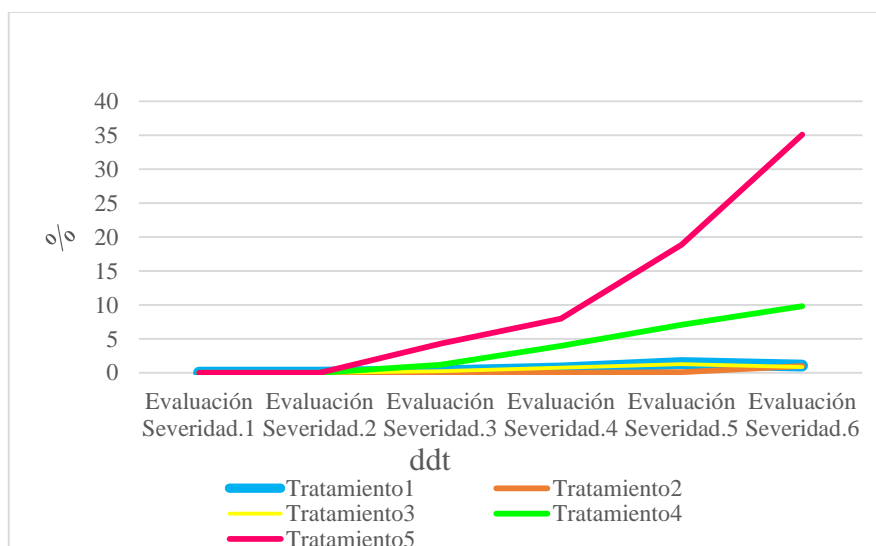


Figura 11. Comportamiento de la Severidad en época húmeda bajo el efecto de los tratamientos colocados en estado pintando color.

En la Figura 12 se observa que entre los capuchones azul, rojo y blanco en estado garbanzo actúan de manera similar indicando que los niveles de severidad son bajos, pero en el capuchón blanco en estado de garbanzo hay aumento de severidad y en el capuchón de papel hay poca diferencia entre el punto garbanzo y pintando color pero el capuchón de papel es mejor colocarlo en estado pintando color debido a que los niveles de severidad son bajos.

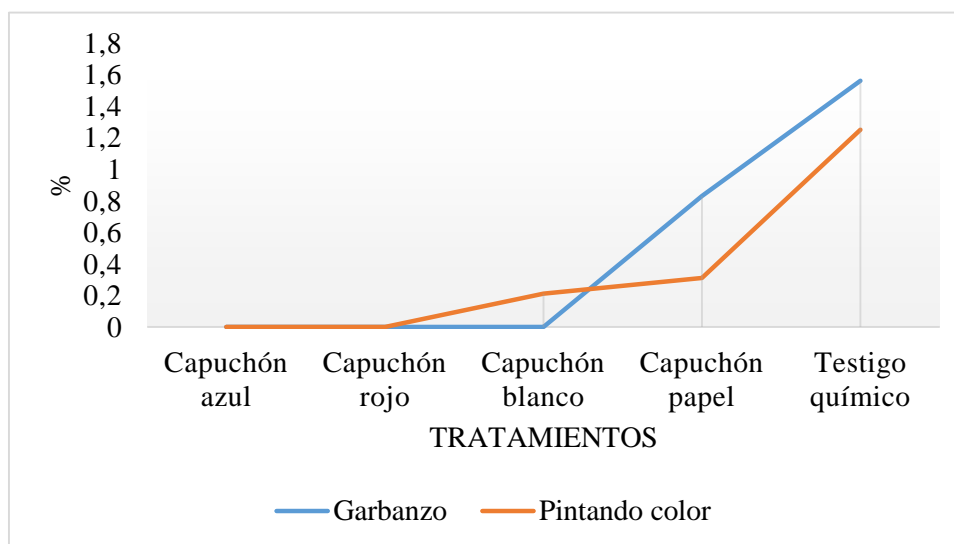


Figura 12. Severidad de *Botrytis cinerea* en el cultivo de rosa (*Rosa sp*) en el punto de cosecha bajo el efecto de capuchones colocados en diferentes estados fenológicos: punto garbanzo y pintando color en época seca.

En la Figura 13 nos muestra que los capuchones rojo, azul y blanco tienen un comportamiento similar brindando un control eficaz para severidad de *Botrytis cinerea* en el cultivo de rosa en los dos estados fenológicos garbanzo y pintando color pero el capuchón de papel es mejor colocarlo.

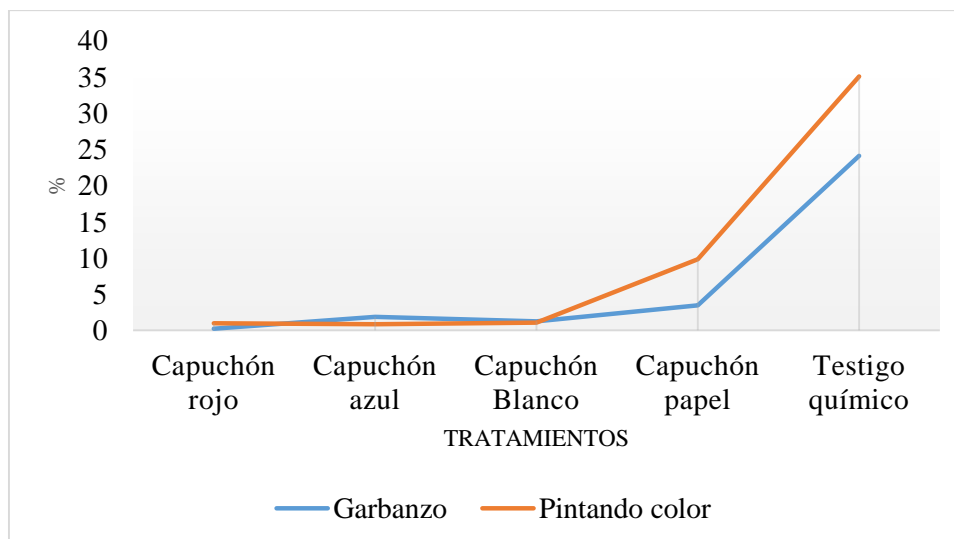


Figura 13. Severidad de *Botrytis cinerea* en el cultivo de rosa (*Rosa sp*) en el punto de cosecha bajo el efecto de capuchones colocados en diferentes estados fenológicos: punto garbanzo y pintando color en época húmeda.

4.1.2 Calidad del botón

4.1.2.1 Diámetro del botón época seca y época húmeda.

En el análisis de varianza para el diámetro botón en la variedad de rosa (*Rosa sp*) Alba época seca y época húmeda bajo el efecto de capuchones protectores de botón colocados en dos estados fenológicos existieron diferencias estadísticas para estados fenológicos e interacciones en las dos épocas, los coeficientes de variación están dentro de los parámetros aceptables y el promedio es de 4,99 cm en época seca y 4,85 cm en época húmeda. (Tabla 11).

Tabla 11. Análisis de Varianza para el diámetro del botón en el cultivo de rosas (*Rosa sp*) en la variedad Alba en el punto de cosecha en época seca y húmeda, bajo el efecto de capuchones protectores del botón.

Fuente de Variación	Diámetro en época seca			Diámetro en época húmeda		
	SC	gl	CM	SC	gl	CM
Total	10,12	39		9,96	39	
Tratamiento	1,29	4	0,3217511 ns	0,65	4	0,16237 ns
Capuchón	1,29	4	0,321751 ns	0,65	4	0,16237 ns
Estado Fenológico	2,57	1	2,566942 **	1,69	1	1,68921 **
Repetición	0,23	3	0,076654 ns	0,66	3	0,21898 ns
Capuchón*Estado Fenológico..	1,82	4	0,454482 **	2	4	0,49947 **
Error	4,21	27	0,156092	4,97	27	0,18407
Coefficiente de Variación	7,91 %			8,84 %		
Promedio	4,99 cm			4,85 cm		

Al realizar la Prueba de Tukey al 5% para el diámetro del botón en el cultivo de rosas (*Rosa sp*) en el punto de cosecha bajo el efecto de capuchones colocados en diferentes estados fenológicos : pintando color y garbanzo para el control de *Botrytis cinerea* se observa 3 rangos en época húmeda y época seca el cual el ultimo rango lo ocupa el tratamiento de papel en el estado pintando color siendo así que en este capuchón los botones tienen mayor amplitud, para época seca el diámetro fue de 5,68cm y en época húmeda fue de 5,45cm de amplitud. (Tabla 12).

Tabla 12. Prueba de Tukey al 5% para el diámetro del botón en el cultivo de rosas (*Rosa sp*) en el punto de cosecha bajo el efecto de capuchones colocados en diferentes estados fenológicos : punto garbanzo y pintando color en época seca.

Diámetro en época seca				Diámetro en época húmeda			
Tipo de Capuchón	Estado Fenológico	Promedio (cm)	Rango	Tipo de Capuchón	Estado Fenológico	Promedio (cm)	Rango
Blanco	Pintando Color	4,56	A	Azul	Garbanzo	4,37	A
Azul	Garbanzo	4,57	A	Blanco	Pintando Color	4,52	A B
Rojo	Garbanzo	4,71	A	Rojo	Garbanzo	4,52	A B
Papel	Garbanzo	4,78	A B	Papel	Garbanzo	4,71	A B
Blanco	Garbanzo	4,79	A B	TQ	Garbanzo	4,79	A B
TQ	Garbanzo	4,84	A B	Blanco	Garbanzo	4,85	A B
TQ	Pintando Color	5,15	A B	TQ	Pintando Color	4,96	A B
Azul	Pintando Color	5,42	A B	Rojo	Pintando Color	5,08	A B
Rojo	Pintando Color	5,42	A B	Azul	Pintando Color	5,28	A B
Papel	Pintando Color	5,68	B	Papel	Pintando Color	5,45	B

En la Figura 14 se observa que todos los tratamientos superan al estado garbanzo en cuanto al diámetro del botón floral a excepción del capuchón blanco es por eso que es recomendable colocar los capuchones en estado pintando color porque hay mayor diámetro para el botón floral.

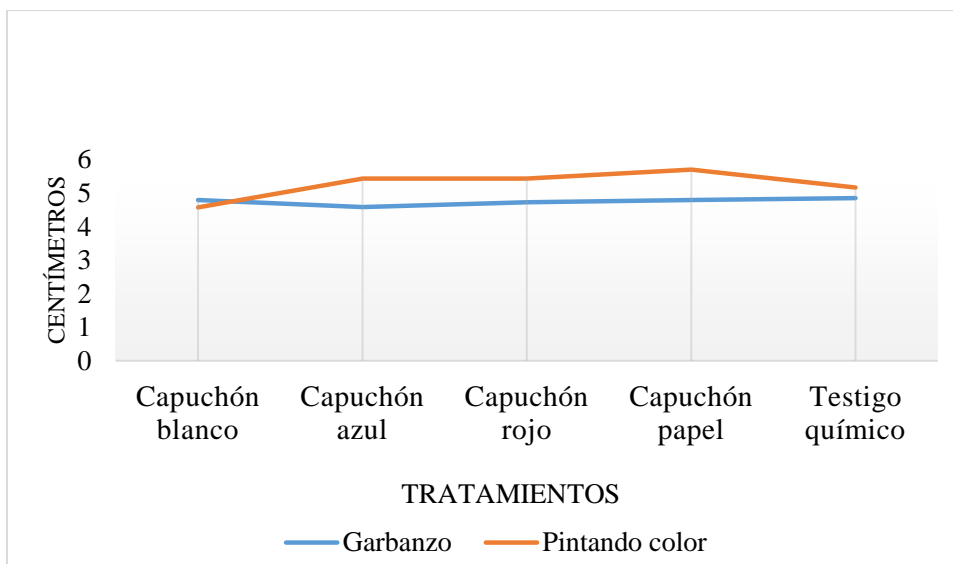


Figura 14. Diámetro del botón en el cultivo de rosas (*Rosa sp*) en el punto de cosecha bajo el efecto de capuchones bajo el efecto de capuchones colocados en diferentes estados fenológicos : punto garbanzo y pintando color en época seca.

En la Figura 15 se observa que todos los tratamientos superan al estado garbanzo en cuanto al diámetro del botón floral a excepción del capuchón blanco es por eso que es recomendable colocar los capuchones en estado pintando color porque hay mayor diámetro para el botón floral en época húmeda.

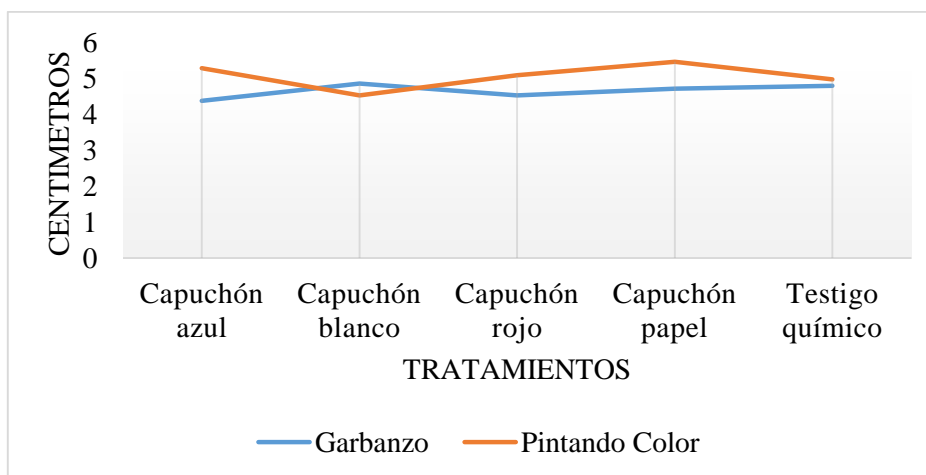


Figura 15. Diámetro del botón en el cultivo de rosas (*Rosa sp*) en el punto de cosecha bajo el efecto de capuchones bajo el efecto de capuchones colocados en diferentes estados fenológicos : punto garbanzo y pintando color en época húmeda.

4.1.2.2 Longitud del botón época seca y época húmeda.

En el análisis de varianza para la longitud botón en la variedad de rosa (*Rosa sp*) Alba época seca y época húmeda, hubo diferencias estadísticas en las fuentes de variación capuchón, estado fenológico y en la interacción en la época seca y en época húmeda solo existió diferencias estadísticas para estado fenológico, los coeficientes de variación están dentro de los parámetros aceptables y el promedio es de 5,13 cm en época seca y 5 cm en época húmeda. (Tabla 13).

Tabla 13. Análisis de Varianza para la longitud del botón en el cultivo de rosas (*Rosa sp*) en la variedad Alba en el punto de cosecha en época seca y húmeda, bajo el efecto de capuchones protectores del botón.

Fuente de Variación	Longitud en época seca			Longitud en época húmeda			
	Longitud	SC	gl	CM	SC	gl	CM
Total		12,26	39		13,82	39	
Tratamiento		0,89	4	0,22236 ns	0,52	4	0,13094 ns
Capuchón		0,89	4	0,22236 **	0,52	4	0,13094 ns
Estado Fenológico		3,19	1	3,1883 **	2,46	1	2,46016 **
Repetición		0,53	3	0,17796 ns	0,95	3	0,31799 ns
Capuchón*Estado Fenológico		2,36	4	0,58903 **	1,27	4	0,3179 ns
Error		5,29	27	0,19603	8,61	27	0,31903
Coefficiente de Variación		8,63 %			11,3 %		
Promedio		5,13 cm			5 cm		

Tukey al 5% reveló una longitud del botón en punto de cosecha bajo el efecto de capuchones colocados en estado garbanzo y pintando color en época seca se visualiza 3 rangos; en el estado de garbanzo dominan el capuchón blanco con un promedio de 5,01 cm; y en el estado pintando color el capuchón de papel hace la diferencia estadísticamente con un promedio de 5,84 cm. (Tabla 14).

Tabla 14. Prueba de Tukey al 5% para la longitud del botón en el cultivo de rosas (*Rosa sp*) en el punto de cosecha bajo el efecto de capuchones colocados en diferentes estados fenológicos : punto garbanzo y pintando color en época seca.

Capuchón	Estado Fenológico	Medias (cm)	Rango
Capuchón Azul	Garbanzo	4,61	A
Capuchón Blanco	Pintando Color	4,75	A
Capuchón Papel	Garbanzo	4,82	A B
Capuchón Rojo	Garbanzo	4,86	A B
Testigo Químico	Garbanzo	4,97	A B
Capuchón Blanco	Garbanzo	5,01	A B
Testigo Químico	Pintando Color	5,29	A B
Capuchón Rojo	Pintando Color	5,59	A B
Capuchón Azul	Pintando Color	5,62	A B
Capuchón Papel	Pintando Color	5,84	B

En la Figura 16 se observa que todos los tratamientos superan al estado garbanzo en cuanto a longitud del botón floral a excepción del capuchón blanco es por eso que es recomendable colocar los capuchones en estado pintando color porque hay mayor longitud para el botón floral.

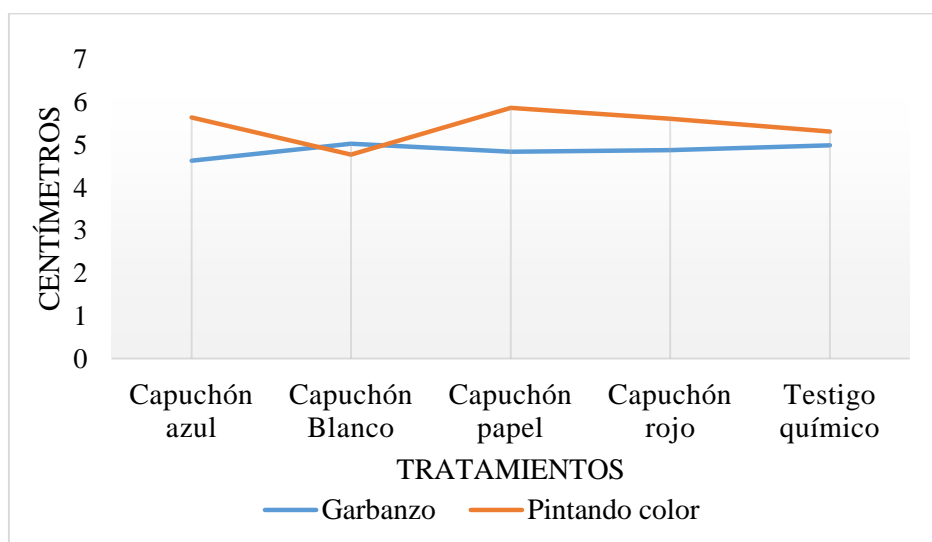


Figura 16. Longitud del botón en el cultivo de rosas (*Rosa sp*) en el punto de cosecha bajo el efecto de capuchones colocados en diferentes estados fenológicos garbanzo y pintando color en época seca.

4.2. DISCUSIÓN

Botrytis cinerea provoca pérdidas importantes en numerosos cultivos y posee alta capacidad para hacerse resistente a fungicidas. (Cassanello & Gepp, 2012). Los resultados determinan que la colocación de capuchones en el botón de la rosa influye en la incidencia como en severidad de la enfermedad en época seca y húmeda existieron diferencias estadísticas para los niveles de severidad en el cultivo de rosa (*Rosa sp*) bajo el efecto de capuchones colocados en diferentes estados fenológicos y épocas alcanzando un promedio de 0,42% de tejido afectado en época seca y en la época húmeda un promedio de 7,85 % de tejido afectado ; tanto la temperatura y la humedad ambiental influyen en el desarrollo de la enfermedad, se ha postulado que la humedad relativa superior al 80% – 90% sería suficiente para provocar la infección en cultivo de rosas y eventualmente la infección podría ocurrir en periodos secos, en ausencia de lluvias, lloviznas o neblinas como lo menciona. Steel (2014). Además, su máxima virulencia se produce de 15⁰C a 20⁰C cuando la presencia de agua con esta temperatura, el hongo se desarrolla en dos días. La espora del hongo afecta a los tejidos vivos por medio de lesiones o heridas, por esta razón cuando hay ataque de trips en los botones de rosa hay mayor probabilidad de que *Botrytis cinerea* ingrese al área afectada y poco a poco puede dañar todo el botón, es recomendable proteger los tejidos susceptibles y suculentos Fainstein (1997). Todos los tratamientos se comportaron mejor que el testigo químico en época seca y en época húmeda en lo que se refiere a incidencia y severidad de *Botrytis cinerea*. En la investigación de Chimarro (2010), se registra que los capuchones de polipropileno tuvieron un promedio de 19,49% de severidad y el testigo sin capuchón un promedio de 78,66 %. La incidencia y severidad de *Botrytis cinerea* en el cultivo de rosas en el punto de cosecha bajo el efecto de capuchones, el testigo fue más desfavorable sobre todo para la época húmeda con un porcentaje de 35,1% de severidad de *Botrytis cinerea* en estado pintando color y de incidencia 10,75 %. Es por eso que Restrepo (2009) indica que el uso de coberturas posiblemente disminuye incidencia y severidad al aislar el botón del medio ambiente al que se exponían los pétalos; porque este hongo se encuentra en todos los lugares del invernadero y posee una alta tasa de multiplicación en condiciones favorables en invierno puede formar de 2×10^4 a 6×10^4 unidades formadores de colonias (conidios) ; entonces al bajarse el porcentaje de severidad disminuye el número de botones afectados en el cultivo de rosa (*Rosa sp*).

En lo que respecta a amplitud y longitud del botón floral bajo el efecto de los tratamientos y se indica que existió discrepancias cuando se colocó los capuchones en estado de garbanzo y pintando color destacándose las características biométricas en el estado pintando color porque alcanzó

dimensiones superiores a las que arrojó el botón cuando los tratamientos fueron aplicados en estado garbanzo, con un promedio de amplitud de 5,15cm entre época seca y época húmeda de y en lo que se refiere a longitud del botón floral el promedio entre las dos épocas es de 5,23cm porque cuando se lo coloca los tratamientos en estado pintando color tiene más días de desarrollo sin protección que aquellos botones que se colocaron en el estado de garbanzo es decir tuvo más días de vida sin protección.

Las diferencias entre capuchones en lo que fue diámetro y longitud de botón la investigación arrojó que el capuchón de papel en el estado pintando color se destaca en estas dos variables siendo así el que da mejores dimensiones con una anchura promedio entre las dos épocas de 5,68 cm y longitud 5,84cm corroborando con la información Jarquín, Concepción, Pinto (2014) dice en su investigación de título “Citocininas y protector floral para incrementar la calidad del botón floral en rosa de corte” que con el uso del Protector los botones florales de rosa de corte *Rosa x hybrida* cv. 'Polo', incrementan significativamente su diámetro y longitud. Además de no mostrar daños por insectos y hongos, se incrementa la cantidad de botones florales con calidad de exportación y además Chimarro (2010) menciona que las variaciones de temperatura ocasionadas por el uso de coberturas de papel posiblemente aceleran las reacciones producidas por el microclima es decir por la conservación de la temperatura dentro de la funda (funda de papel) apresurando el proceso de apertura del botón.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Los resultados de la aplicación de capuchones protectores del botón en el cultivo de rosa (*Rosa sp*) en la variedad Alba nos permite llegar a establecer las siguientes conclusiones.

- Para la incidencia y severidad de *Botrytis cinerea* en el cultivo de rosa (*Rosa sp*), evaluada en el punto de cosecha en época seca y en época húmeda, los tratamientos a base de capuchones de color rojo, azul y blanco fueron los más eficientes porque disminuyeron los niveles de *Botrytis cinerea*.
- Se estableció mediante un análisis estadístico que el mejor momento para colocar capuchones para controlar *Botrytis cinerea* en el cultivo de rosa (*Rosa sp*) es en estado garbanzo es el capuchón rojo porque tiene 0,25% de incidencia y de severidad 0,21% de severidad en la época húmeda que es en la que más los botones florales sufren de esta enfermedad.
- En promedio la mejor interacción para disminuir incidencia y severidad de *Botrytis cinerea* fueron los capuchones rojo y azul colocados en el estado garbanzo diferenciándose totalmente de manera estadística de los testigos.
- Para el diámetro y la longitud del botón del cultivo de rosa (*Rosa sp*) el mejor tratamiento para la época seca y la época húmeda, fue la cobertura de papel porque registro valores para amplitud de 5,68 cm en época seca y 5,45 cm en época húmeda y para la altura 5,13cm en época seca y 5 cm en época húmeda que superaron a los otros capuchones incluso el testigo en estado pintando color.
- El mejor momento para colocar capuchones y mejorar la calidad en el botón del cultivo de rosa (*Rosa sp*) es a los 73 días cuando está pintando color para la época seca y la época húmeda.

5.2. RECOMENDACIONES

- Es recomendable colocar los capuchones de polipropileno en estado garbanzo ya que protege al botón en cuanto a incidencia y severidad de *Botrytis cinerea*.
- Se recomienda colocar capuchones de papel para incrementar características de calidad en el botón floral como son diámetro y longitud y además se debe utilizar estos en el estado pintando color en cualquier época del año.
- Seguir investigando estos tratamientos (capuchones protectores del botón floral) utilizados en este trabajo en otras variedades de rosa (*Rosa sp*).

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agrios, G. N. (1997). *Fitopatología*. México: Limusa.

Álvarez Barragán , H. A. (2012). *Efecto del manejo nutricional de calcio en la expresión de Botrytis cinerea en flores de tallos de*. Bogotá, Colombia.

Araujo Cajas, M. A. (16 de Mayo de 2016). *Estimación de la función de la demanda para la empresa Santa Inés*. Quito, Pichincha, Ecuador.

Auger, J., y Marcela, E. (1997). *Botrytis: nuevas estrategias de control cultural, biológico*. Editorial Delfino.

Bella Rosa. (3 de 14 de 2017). Obtenido de Bella Rosa:
<http://bellarosa.com/bellarosa/es/roses/catalog/color/77>

Cañar Solano, Y. (11 de Julio de 2016). *Determinación del ciclo fenológico en cinco variedades de rosa (Rosa sp.) para un cultivo en producción abierta en el sector La Esperanza provincia del Carchi.*”. Bolívar, Carchi, Ecuador.

Cassanello , M., y Gepp, V. (Junio de 2012). *Resistencia a fungicidas en Botrytis cinerea en el Uruguay*. Obtenido de Resistencia a fungicidas en Botrytis cinerea en el Uruguay:
http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2301-15482012000100012

Chimarro, V. J. (Febrero de 2010). *La Investigación de Evaluación de Tres Métodos de Control de Botrytis Cinerea en el cultivo de Rosa sp. Var. International (Marca Titanic) en la Finca Rosamont, Cayambe – Ecuador 2010*. Cayambe, Pichicha, Ecuador.

Cruz, M. S. (2008). *PST SIERRA*. Obtenido de PST SIERRA:
http://www.psi.gob.pe/docs/%5Cbiblioteca%5Cguias%5CControl_mecanico_biologico.pdf

Di Piero, R. (2018). *Centro de Ciencias Agrarias*. Obtenido de CCA:
http://www.pv.fagro.edu.uy/fitopato/cursometodosfito/10-evaluacion_enfermedades.pdf

El Hospital. (Mayo de 2013). Obtenido de El Hospital: <http://www.elhospital.com/temas/Telas-medicas-para-un-solo-uso-de-Ahlstrom,-protegiendo-a-la-gente+8091854>

Entomologia_y_Control_Biologico. (22 de 03 de 2011). Obtenido de Entomologia_y_Control_Biologico: http://prisma.usal.es/libros/Entomologia_y_Control_Biologico/pdf/fitosanitario.pdf

Faber Mogollon, F. (9 de Noviembre de 2009). *Plan de Negocio para la Adquisición de una planta Móvil y Autónoma para recuperación de polietileno de Alta densidad para Sab Miller Bavaria*. Bogotá, Colombia.

Fainstein, R. (1997). *Manual para el cultivo de Rosas en Latinoamérica*. Obtenido de Manual para el cultivo de Rosas en Latinoamérica: http://bibliotecas.educacion.gob.ec/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=40191&shelfbrowse_itemnumber=47315

Guaña, A. M. (Octubre de 2014). *Evaluación de Trichoderma harzianum como propuesta alternativa al Uso de Sustancias Químicas Sintéticas para el Control de Botrytis en el Cultivo de Rosas Variedad Aubade en la Finca Florícola Valle Verde Cayambe 12*. Quito, Pichincha, Ecuador.

Herrera, H. E. (Octubre de 2011). Estudio para la ampliacion de una fabrica textil de productos de polipropileno. *Estudio para la ampliacion de una fabrica textil de productos de polipropileno*. Sangolqui, Pichincha, Ecuador.

Hoyos, I., & Díaz, D. (2003). *Evaluación de productos de carácter orgánico para el control del hongo Botrytis cinerea en Rosas en el area de postcosecha*. Santa fe de Bogotá: Universidad de la Sabana.

Jara Guaña, A. M. (Octubre de 2014). *Evaluación de Trichoderma harzanium como propuesta alternativa al uso de sustancias químicas sintéticas para el control de Botrytis sp en el cultivo de rosas (Rosa sp) variedad aubade en la finca florícola valle verde Cayambe 2012*. Cayambe, Pichincha, Ecuador.

- Jarquín, I., Concepción, Á., & Pinto, M. (Septiembre de 2014). *Citocininas y protector floral para incrementar la calidad del botón floral en rosa de corte*. Obtenido de Scielo: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1027-152X2014000300005.
- Mendez. (2016). *Programación del riego en rosa (rosa) variedad vendela en sustrato, por evapotranspiración*. Obtenido: <http://bdigital.unal.edu.co/54245/1/jorgeandresvalenciamendez.2016.pdf>
- PRO ECUADOR. (2013). *Instituto Promoción de Exportaciones*. Obtenido: Análisis sectoriales de flores: http://www.proecuador.gob.ec/wpcontent/uploads/2013/07/proec_as2013_flores.pdf
- Pullas, E. A. (26 de Febrero de 2014). *Vistazo a un país Sector Florícola*. Obtenido de Vistazo a un país Sector Florícola : <http://www.puce.edu.ec/economia/efi/index.php/economia-internacional/14-competitividad/163-vistazo-a-un-pais-sector-floricola>.
- Quiroz Hernández, W. (Mayo de 2015). *Evaluación del Comportamiento del botón de la variedad de rosa (Rosa sp) Freedom utilizando cinco colores de capuchón, (blanco, celeste, verde, rojo y amarillo)*. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Restrepo, F. (2009). *Manual de manejo de Botrytis cinerea en rosas*. Bogotá: Ceniflores.
- Steel, C. (June de 2014). *Wine Australia for Australian Wine*. Obtenido de Wine Australia for Australian Wine: <https://www.wineaustralia.com/getmedia/19913e22-40ac-4aad-ab93-4f9c42a77b1f/201406-Non-Botrytis-bunch-rots-QA?ext=.pdf>
- Túqueres Álvarez, L. E. (Noviembre de 2016). *Respuesta del Cultivo de rosa (Rosa sp.) a la aplicación de Trichoderma harzianum para el manejo de Botrytis Cineréa*. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Zapata, C. (Marzo de 2015). *Agrocalidad*. Obtenido de Agrocalidad : <http://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/pdf/Registro-Insumos-Agropecuarios/normativa/Instructivo-para-Ejecucion-de-Ensayos-de-Eficacia.pdf>

Zurita, D. S. (2012). “Determinación de la influencia de tres tipos de capuchones en la calidad del botón de dos variedades de rosas.. Ibarra, Imbabura, Ecuador.

VII. ANEXOS

Anexo 1. Estado fenológico garbanzo variedad de rosa, (*Rosa sp*) Alba – a los 66 días de vida transcurridos.



Anexo 2. Estado fenológico pintando color variedad de rosa, (*Rosa sp*) Alba – a los 73 días de vida transcurridos.



Anexo 3. Capuchones de polipropileno, blancos, rojos, azules, y capuchones de papel.



Anexo 4. Colocación de capuchones en el cultivo de rosa, variedad de rosa, (*Rosa sp*) Alba



Anexo 5. Recolección de datos



Anexo 6. Cosecha de tallos ante los tratamientos estudiados en el cultivo de rosa (*Rosa sp*) variedad Alba.





UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES
CARRERA DE INGENIERIA EN DESARROLLO INTEGRAL AGROPECUARIO

ACTA

DE LA SUSTENTACIÓN DE PREDEFENSA DEL INFORME DE INVESTIGACIÓN DE:

NOMBRE: Cinthya Katterine Cucás Trejo
NIVEL/PARALELO: Egresada

CÉDULA DE IDENTIDAD: 0401775770
PERIODO ACADÉMICO: Marzo - julio 2018

TEMA DE INVESTIGACIÓN: Evaluación del método mecánico con capuchones para el control de Botrytis cinerea en el cultivo de rosa (Rosa sp)

Tribunal desigando por la dirección de esta Carrera, conformado por:

PRESIDENTE: MSC. Ángel M. Pozo M.
LECTOR: MSC. Julio Peña
ASESOR: MSC. Carlos David Herrera R.

De acuerdo al artículo 21: Una vez entregados los requisitos para la realización de la pre-defensa el Director de Carrera integrará el Tribunal de Pre-defensa del informe de investigación, fijando lugar, fecha y hora para la realización de este acto:

EDIFICIO DE AULAS: 4 **AULA:** 101
FECHA: lunes, 2 de julio de 2018
HORA: 16H30

Obteniendo las siguientes notas:

1) Sustentación de la predefensa: 6,40
2) Trabajo escrito 2,80
Nota final de PRE DEFENSA 9,20

Por lo tanto: **APRUEBA CON OBSERVACIONES** ; debiendo acatar el siguiente artículo:

Art. 24.- De los estudiantes que aprueban el Plan de Investigación con observaciones. - El estudiante tendrá el plazo de 10 días laborables para proceder a corregir su informe de investigación de conformidad a las observaciones y recomendaciones realizadas por los miembros Tribunal de sustentación de la pre-defensa.

Para constancia del presente, firman en la ciudad de Tulcán el **lunes, 2 de julio de 2018**


MSC. Ángel M. Pozo M.
PRESIDENTE


MSC. Carlos David Herrera R.
TUTOR


MSC. Julio Peña
LECTOR

Adj.: Observaciones y recomendaciones