UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR

FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS

Carrera de Ingeniería Agronómica

EVALUACIÓN DEL EFECTO DE DOS BIOESTIMULANTES EN EL CULTIVO DE ROSA *(Rosa sp)* VARIEDADES CHARLOTTE Y KONFFETI. CAYAMBE, PICHINCHA

TESIS DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO

PABLO SANTIAGO ESPINOSA BONILLA

QUITO-ECUADOR

2013

DEDICATORIA

A las mujeres que siempre han estado pendientes de mi vida, de mi educación y de mi bienestar. Aquellas persona que me ayudaron a culminar este trabajo y me guiaron en los momentos más duros y obscuros de mi vida, mi esposa María Emilia mi hijo Juan Martín, mi abuelita Yolanda Zambrano de Bonilla, mi madre Luz Elizabeth Bonilla Zambrano, y a aquel hombre duro, honesto, trabajador y luchador que a pesar de que no se encuentra físicamente está en mi corazón y que ha dejado una gran huella en vida mi abuelito Carlos C. Bonilla C.

AGRADECIMIENTO

Al Ing. Carlos Vallejo por darme su amistad, confianza y por la sabiduría brindada para la realización de esta tesis. Al ingeniero Mario Lalama por asesorar en todo el experimento y ayudarme a crecer como profesional y como persona.

A la finca “Flores de Nápoles” por brindarme, su tiempo, capacitación y esfuerzo para poder conocer sobre el manejo de este cultivo.

Y a mis amigos Juan Pablo Lombeyda, Luis Rendón, Jessica Vargas, Carolina Cerón, los cuales han demostrado verdadera amistad al preocuparse por mí y la culminación de mi tesis.

AUTORIZACIÓN DE LA AUTORÍA INTELECTUAL

Yo, Pablo Santiago Espinosa Bonilla. En calidad de autor del trabajo de investigación o tesis realizada sobre **"EVALUACIÓN DEL EFECTO DE DOS BIOESTIMULANTES EN EL CULTIVO DE ROSA (Rosae sp) VARIEDADES CHARLOTTE Y KONFFETI. CAYAMBE – PICHINCHA"**, por la presente autorizo a la UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o de parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autor me corresponden, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8; 19 y demás pertinentes de la ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

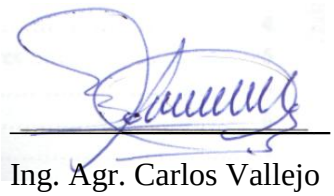
Quito, a 30 de Enero del 2013

FIRMA
C.C.1716620271

C E R T I F I C A C I Ó N

En calidad de tutor del trabajo de graduación cuyo título es: "EVALUACIÓN DEL EFECTO DE DOS BIOESTIMULANTES EN EL CULTIVO DE ROSA (Rosae sp) VARIEDADES CHARLOTTE Y KONFFETI. CAYAMBE – PICHINCHA", presentado por el señor **PABLO SANTIAGO ESPINOSA BONILLA**, previo a la obtención del Título de Ingeniero Agrónomo, considero que el proyecto reúne los requisitos necesarios.

Tumbaco, 30 de Enero del 2013



Ing. Agr. Carlos Vallejo

TUTOR

Tumbaco, 30 de Enero del 2013

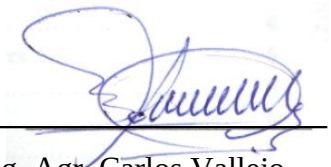
Ingeniero
Juan León Fuentes
DIRECTOR DE CARRERA DE
INGENIERÍ A AGRONÓMICA
Presente.

Señor Director:

Luego de las revisiones técnicas realizadas por mi persona del trabajo de graduación "EVALUACIÓN DEL EFECTO DE DOS BIOESTIMULANTES EN EL CULTIVO DE ROSA (Rosae sp) VARIEDADES CHARLOTTE Y KONFFETI. CAYAMBE – PICHINCHA", llevado a cabo por parte del señor egresado: **PABLO SANTIAGO ESPINOSA BONILLA** de la Carrera de Ingeniería Agronómica, ha concluido de manera exitosa, consecuentemente el indicado estudiante podrá continuar con los trámites de graduación correspondientes de acuerdo a lo que estipula las normativas y disposiciones legales.

Por la atención que se digne dar a la presente, reitero mi agradecimiento.

Atentamente,

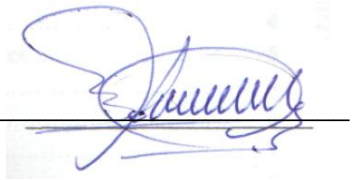


Ing. Agr. Carlos Vallejo
TUTOR

EVALUACIÓN DEL EFECTO DE DOS BIOESTIMULANTES EN EL CULTIVO DE ROSA (*Rosae sp*) VARIEDADES CHARLOTTE Y KONFFETI. CAYAMBE - PICHINCHA

APROBADO POR:

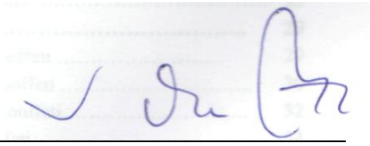
Ing. Agr. CARLOS VALLEJO
TUTOR DE TESIS



Ing. Agr. MARIO LALAMA H., M.Sc.
BIOMETRISTA

DR. FRANCISCO LA TORRE
PRIMER VOCAL

Ing. Agr. VALDANO TAFUR.
SEGUNDO VOCAL



2013

CONTENIDO

CAPÍTULO		PÁGINAS
1.	**INTRODUCCIÓN**	**1**
1.1	Objetivo General	2
1.2	Específicos	2
2.	**REVISIÓN DE LITERATURA**	**3**
2.1	Cultivo de rosas	3
2.2	Caracteres Botánicos	3
2.3	Tipo de Plantas	3
2.4	Formas de propagación	4
2.5	Corte del Tallo floral y Manejo de Flores	5
2.6	Suelo	6
2.7	Riego	6
2.8	Condiciones de cultivo	7
2.9	Elementos Fertilizantes Esenciales	8
2.10	Plagas y Enfermedades	12
2.11	Reguladores del crecimiento	15
2.12	Pigmentos	19
3.	**MATERIALES Y MÉTODOS**	**20**
3.1	Ubicación	20
3.2	Caracterísiticas meteorológicas	20
3.3	Materiales Utilizados	20
3.4	Factores en Estudio	22
3.5	Tratamientos	22
3.6	Diseño experimental	22
3.7	Variables y Métodos de evaluación	24
3.8	Métodos y manejo del experimento	25
4	**RESULTADOS Y DISCUSIÓN**	**29**
4.1	Longitud de botón variedad Konffeti	29
4.2	Diámetro de botón variedad Konffeti	30
4.3	Intensidad de color variedad Konffeti	32
4.4	Vida en florero variedad Konffeti	34
4.5	Análisis financiero variedad Konffeti	36
4.6	Longitud de botón variedad Charlotte	41
4.7	Diámetro de botón variedad Charlotte	42
4.8	Intensidad de color variedad Charlotte	43
4.9	Vida en florero variedad Charlotte	46

CAPÍTULO		PÁGINAS
5.	CONCLUSIONES	52
6.	RECOMENDACIONES	53
7.	RESUMEN	54
	SUMMARY	58
8.	BIBLIOGRAFÍA	59
9.	ANEXOS	62

LISTA DE ANEXOS

ANEXO		PÁG.
1.	Diámetro de botón variedad Konffeti repetición I.....	62
2.	Diámetro de botón variedad Konffeti repetición II	62
3.	Diámetro de botón variedad Konffeti repetición III	63
4	Longitud de botón variedad Konffeti repetición I	63
5	Longitud de botón variedad Konffeti repetición II	63
6	Lontitud de botón variedad Konffeti repetición III	64
7	Intensidad de color variedad Konffeti repetición I	64
8	Intensidad de color variedad Konffeti repetición II	65
9	Intensida de color variedad Konffeti repetición III	66
10	Vida en florero variedad Konffeti repetición I	67
11	Vida en florero variedad Konffeti repetición II	67
12	Vida en florero variedad Konffeti repetición III	67
13	Diámetro de botón variedad Charlotte repetición I	68
14	Diámetro de botón variedad Charlotte repetición II	68
15	Diámetro de botón variedad Charlotte repetición III	68
16	Longitud de botón variedad Charlotte repetición I	69
17	Longitud de botón variedad Charlotte repetición II	69
18	Lontitud de botón variedad Charlotte repetición III	69
19	Intensidad de color variedad Charlotte repetición I	70
20	Intensidad de color variedad Charlotte repetición II	70
21	Intensida de color variedad Charlotte repetición III	70
22	Vida en florero variedad Charlotte repetición I	71
23	Vida en florero variedad Konffeti repetición II	71
24	Vida en florero variedad Konffeti repetición III	72
25	Costos de producción en la evaluación de bioestimulantes en el cultivo de rosa ***(Rosa sp)*** variedad Charlotte. Cayambe, Pichincha, 2013	72
26	Cuadro auxiliar de costos de producción en la evaluación de bioestimulantes en el cultivo de rosa ***(Rosa sp)*** variedad Charlotte. Cayambe, Pichincha, 2013	73
27	Cuadro auxiliar de costos de producción activos fijos y depreciación en la evaluación de bioestimulantes en el cultivo de rosa ***(Rosa sp)*** variedad Charlotte. Cayambe, Pichincha, 2013	74

LISTA DE CUADROS

CUADROS		PÁG.
1.	Tratamientos para la evaluación de dos bioestimulantes en el cultivo de rosa (Rosa sp) variedad Charlotte. Cayambe, Pichincha, 2013 …….	22
2.	ADEVA para la evaluación del efecto de bioestimulantes en el cultivo de rosa ***(Rosa sp)*** variedad Charlotte. Cayambe, Pichincha, 2013……	23
3.	Fertirrigación de finca Flores de Nápoles, Cayambe, Pichincha, 2013 ….	28
4	ADEVA para cuatro variables en el estudio de dos bioestimulantes en el cultivo de rosa ***(Rosa sp)*** variedad Charlotte. Cayambe, Pichincha, 2013 ……	30
5	Promedios y pruebas de significación de los factores e interacciones para cuatro variables en el estudio de dos bioestimulantes en el cultivo de rosa ***(Rosa sp)*** variedad Konffeti. Cayambe, Pichincha, 2013 ……..	31
6	Determinación de los costos fijos para una hectárea en la evaluación de la aplicación de bioestimulantes en el cultivo de rosa ***(Rosa sp)*** variedad Konffeti. Cayambe, Pichincha, 2013 …….	36
7	Estructuración de los costos variables para cada tratamiento en la evaluación de la aplicación de bioestimulantes en el cultivo de rosa ***(Rosa sp)*** variedad Konffeti. Cayambe, Pichincha, 2013 ……	37
8	Análisis financiero de tratamientos para la evaluación de efecto de dos bioestimulantes en el cultivo de rosa ***(Rosa sp)*** variedad Konffeti, Cayambe, Pichincha, 2013 …….	39
9	ADEVA para cuatro variables en el estudio de dos bioestimulantes en el cultivo de rosa ***(Rosa sp)*** variedad Charlotte. Cayambe, Pichincha, 2013 ……	41
10	Promedios y pruebas de significación de los factores e interacciones para cuatro variables en el estudio de dos bioestimulantes en el cultivo de rosa ***(Rosa sp)*** variedad Charlotte. Cayambe, Pichincha, 2013 ……	43
11	Determinación de los costos fijos para una hectárea en la evaluación de la aplicación de bioestimulantes en el cultivo de rosa ***(Rosa sp)*** variedad Charlotte. Cayambe, Pichincha, 2013 ……	48

CUADROS **PÁG.**

12 Estructuración de los costos variables para cada tratamiento en la evaluación de la aplicación de bioestimulantes en el cultivo de rosa ***(Rosa sp)*** variedad Charlotte. Cayambe, Pichincha, 2013 49

13 Análisis financiero de tratamientos para la evaluación del efecto de dos bioestimulantes en el cultivo de rosa ***(Rosa sp)*** variedad Charlotte. Cayambe, Pichincha, 2013 51

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICOS		PÁG.
1	Coloración promedio del botón floral en la evalución de intensidad de coloren bioestimulantes aplicados en el cultivo de rosa *(Rosa sp)* variedad Konffeti. Cayambe, Pichincha, 2013 ……	32
2.	Intensidad de color del botón en la aplicación de dosis de bioestimulantes en el cultivo de rosa *(Rosa sp)* variedad Konffeti. Cayambe, Pichincha, 2013 ……	33
3.	Promedio de días por botón en la evaluación de vida en florero en el cultivo de rosa *(Rosa sp)* variedad konffeti. Cayambe, Pichincha, 2013 ……..	34
4	Vida en florero en la evaluación de bioestimulantes aplicados en el cultivo de rosa *(Rosa sp)* variedad Konffeti. Cayambe, Pichincha, 2013 ……..	35
5	Incremento promedio en la evaluación de diámetro de botón en bioestulantes aplicados en el cultivo de rosa *(Rosa sp)* variedad Charlotte. Cayambe, Pichincha, 2013 ……	42
6	Coloración promedio del botón floral en la evalución de intensidad de coloren bioestimulantes aplicados en la cultivo de rosa *(Rosa sp)* variedad Charlotte. Cayambe, Pichincha, 2013 …….	44
7	Intensidad de color del botón en la aplicación de dosis de bioestimulantes en el cultivo de rosa *(Rosa sp)* variedad Charlotte. Cayambe, Pichincha, 2013 ……..	45
8	Promedios de días de botón en la evaluación de vida en florero en el cultivo de rosa *(Rosa sp)* variedad Charlotte. Cayambe, Pichincha, 2013 …….	46
9	Vida en florero del botón en la aplicación de dos bioestimulantes en el cultivo de rosa *(Rosa sp)* variedad Konffeti. Cayambe, Pichincha, 2013 ……..	47

EVALUACIÓN DEL EFECTO DE DOS BIOESTIMULANTES EN EL CULTIVO DE ROSA (Rosa sp) VARIEDADES CHARLOTTE Y KONFFETI. CAYAMBE, PICHINCHA.

EVALUATION OF EFECT OF TWO BIOESTIMULANTS IN THE ROSE CROP (Rose sp) VARIETY CHARLOTTE AND KONFFETI. CAYAMBE

RESUMEN

En la "Florícola Flores de Nápoles", ubicada en Cayambe, Pichincha a 2840 m.s.n.m.; se evaluó en Invernadero dos Bioestimulantes: b1 = Big Rose y b2= Cedral P y tres Dosis d1= 3 cc, d2=5cc, d3= 7 cc más un testigo (sin bioestimulantes). Se empleó un Diseño DBCA (2 x 3 + 1) con tres repeticiones para cada una de las dos variedades. La unidad experimental fue de 42.87 m2 y la unidad experimental neta fue41.77 m2. Las variables en estudio fueron: Longitud y Diámetro de botón, Intensidad de color, Vida en florero y el Análisis Financiero. Los principales resultados establecieron que, el bioestimulante b1 (Big Rose) obtuvo la mejor respuesta, en las variables, longitud, diámetro, coloración del botón floral y vida en florero. La dosis que alcanzó la mayor respuesta en la variedad Konffeti fue d3 (7 cc) para las variables; longitud de botón con 5.57 cm, vida en florero con 21.14 días / botón e intensidad de color con 2.67 s/u; mientras que, para la variable diámetro de botón, fue la dosis d2 (5 cc) la de mejor respuesta con 3.41 cm. En la variedad Charlotte, la mejor dosis fue (7cc), en las variables; diámetro de botón con 3 cm, vida en florero con 19.19 días /botón e intensidad de color con 3.20 s/u; en cuanto al análisis financiero se encontró que la interacción b2d3 (Cedral P a 7 cc) alcanzó una mayor utilidad neta, con un Beneficio / Costo de 2.10, en la variedad Konfetti; mientras que, para la variedad Charlotte la interacción b1d3 (Big Rose a 7 cc) alcanzó la mayor utilidad neta y un Beneficio/Costo de 1.93.

Descriptores: FITOHORMONAS, PIGMENTOS, FLORES, MICRONUTRIENTES.

SUMMARY

In the "Floriculture Flowers of Naples" located in Cayambe, Pichincha at 2840 meters above sea level was evaluated in two Biostimulants Greenhouse: b1 = b2 = Big Rose and Cedral P and three doses cc d1 = 3, d2 = 5cc, d3 = 7 cc and a control (without bioestimulantes). DBCA design was used (2 x 3 1) with three replicates for each of the two varieties. The experimental unit was 42.87 m2 and m2 fue41.77 net experimental unit. The variables studied were: length and diameter of button, color intensity, Vase Life and Financial Analysis. The main results established that the biostimulant b1 (Big Rose) got the best response in the variables, length, diameter, color and flower bud vase life. The dose reached at the highest response was Konffeti variety d3 (7 cc) for variables; button length 5.57 cm, 21.14 vase life in days / button color and intensity of 2.67 s / u, while for button variable diameter was d2 dose (5 ml) with the best response of 3.41 cm. Charlotte Variety, the best dose was (7cc), in the variables; diameter button with 3 cm vase life with 19.19 days / button color and intensity of 3.20 s / u, in terms of financial analysis found that b2d3 interaction (P Cedral to 7 cc) achieved higher net income, with a Benefit / Cost of 2.10, in the range Konfetti, whereas, for variety b1d3 interaction Charlotte (Big Rose to 7 cc) achieved the highest utility net and a Benefit / Cost 1.93.

Descriptors: PHYTOHORMONES, PIGMENTS, FLOWERS, MICRONUTRIENTS

1. INTRODUCCIÓN

El cultivo de rosa tiene una gran trayectoria e importancias comerciales en el país, ya que el Ecuador es el tercer exportador de flores en el mundo y cuenta con una extensa gama de variedades que le han permitido tener aceptación y vigencia en los mercados internacionales (Fainstein, 1997).

El mercado internacional es exigente y demanda calidad en la flor, un tallo largo con un botón pequeño no tiene valor estético, por esto los floricultores ecuatorianos tienen que preocuparse por la producción de tallos largos, llenos de follaje, donde el botón sea igual o mayor a seis centímetros de diámetro. Además, siempre hay que poner énfasis en las coloraciones llamativas. Así, Rusia consume flores entre ochenta y cien centímetros de longitud, sin olvidar a los Estados Unidos y Europa.

En sentido comercial es importante el tamaño y color de la rosa. Pese al correcto control agronómico que se da al cultivo en las fincas, no es posible obtener botones de mayor tamaño y de diferentes colores que aquellos definidos para cada variedad; por tanto, para lograr colores más intensos y mejorar la calidad de la flor, se necesita utilizar algunos productos para estimular el crecimiento de la planta, aumentar el color en el botón floral, y así, lograr la armonía tallo – botón.

Partiendo de la importancia de las fitohormonas en el desarrollo de las plantas, se puede decir que el uso de bioestimulantes y fertilizantes edáficos, especialmente en el sector florícola, constituye una herramienta básica que tiene el productor, para modificar procesos fisiológicos de la planta y con ello lograr mejorar la calidad de la flor, aumentar el vigor en las plantas y producir una mayor resistencia ante el ataque de agentes patógenos y ante el stress.

Estas cualidades se consiguen gracias a que los bioestimulantes tienen una composición a base de hormonas, enzimas, vitaminas, minerales, azúcares y micro elementos que estimulan el metabolismo general de la planta, incrementando sus procesos fisiológicos normales, sin provocar la estimulación exagerada de una determinada función, (López, 1981).

Se debe tener en cuenta que los factores climáticos influyen en gran medida en la fisiología de la planta y en el crecimiento de ésta. Concretamente cuando se presentan aumentos de temperatura mayores a 28 grados centígrados, se produce una mala distribución del alimento; en cambio, cuando las temperaturas bajan entre cinco y siete grados centígrados se produce una inversión de las citoquininas y de las giberelinas y se puede producir un cero vegetativo o fisiológico. De allí que, se plantearon los siguientes objetivos.

1.1 Objetivos

Objetivo General:

Evaluar el efecto de los Bioestimulantes en el cultivo de rosas (Rosae sp.) variedades Charlotte y Konffeti, en la zona de Cayambe, Pichincha.

1.2 Específicos

- Determinar el mejor bioestimulante para el tamaño y coloración del botón floral en las variedades Charlotte y Konffeti.
- Determinar la mejor dosis de aplicación para el tamaño y coloración del botón floral en las variedades Charlotte y Konffeti.
- Realizar el análisis financiero de los tratamientos en estudio

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Cultivo de Rosas

Heussler (1991) indica que hay un solo género de rosas, con 200 especies. Se cree que existen 3000 variedades, siendo su clasificación taxonómica la siguiente.

Reino: Vegetal
Sub-Reino: Fanerógamas
División: Antófila
Sub-División: Angiosperma
Clase: Dicotiledónea
Sub-Clase: Peripétalos
Orden: Rosáceas
Género: Rosa
Especie: *Rosa rosae*

2.2 Caracteres Botánicos.

Según Heussler (1991), los caracteres botánicos del género rosa son los siguientes:

Raíz: Pivotante, que alcanza de 1 – 2 m.
Tallo: Leñoso, que brota de una yema lateral la que produce hoja, espina y en determinado tiempo la punta se convierte en flor.
Hoja: Son opuestas con 3 – 5 folíolos insertados a lo largo del tallo Espinal.
Flor: Sostenida del tallo por el pedúnculo y posee un número variable de pétalos con cinco sépalos y numerosos estambres.
Fruto: Se forma a partir del ovario fertilizado y se llama cinorrodón.
Semilla: Son aploides de n= 7; es decir que la forma sexual tiene 7 cromosomas y la vegetativa 2n= 14.

2.3 Tipo de plantas

Dependiendo de la capacidad adquisitiva del productor se puede obtener diferentes tipos de plantas de rosas para corte como son:

2.3.1 Plantas formadas.

Se encuentran en diferentes edades que son:

- Plantas de seis meses
- Plantas de un año
- Plantas de un año y medio

2.3.2 Plantines.

Son plantas de 3 a 5 semanas de edad, su característica es que son implantadas y vienen con la raíz desnuda, lista para su plantación.

2.3.3 Plantas de ojo dormido.

Son aquellas que, luego de haber sido injertadas y una vez que haya brotado, se las rompe con el objetivo de que la planta acumule reservas en su raíz, esto ayudará a dar un brote con fuerza en sus basales que permita almacenarla en cuartos fríos de una manera más fácil para su próxima plantación

2.3.4 Injertación en finca.

Es el método de mayor uso por parte del productor el cual consiste en sembrar el patrón y luego de 8 a 12 semanas proceder a injertar en la misma finca, (Holguín, 1998).

Existen dos tipos de injerto usadas en finca, los cuáles son: "Injertos de vareta e injerto de yema, aunque este último es el más empleado a nivel comercial", (Rincón del vago, 2007).

2.4 Formas de propagación.

La propagación se puede llevar a cabo por semillas, estacas, injertos de vareta e injertos de yema,

(Revista todo Jardines, 2008).

2.4.1 Reproducción por semillas.

Este tipo de reproducción está limitada a la obtención de nuevos variedades.

2.4.2 Reproducción por estacas.

Las estacas se seleccionan a partir de vástagos florales a los que se les ha permitido el desarrollo completo de la flor y así asegurar que el brote productor de flores sea del tipo verdadero. Además, los brotes sin flor son menos vigorosos, por lo que poseen menos reservas para el enraizamiento. Puede usarse estacas de 1, 2 o 3 yemas, dependiendo de la cantidad de material vegetal disponible, aunque es preferible utilizar estacas de tres yemas, ya que presentan mayor longitud y más tejido nodal en la base; de esta manera, se reducen las pérdidas debido a las enfermedades.

2.4.3 Injerto por vareta injerto inglés.

Es poco usual este método de propagación en una explotación comercial de flor de corte, ya que requiere demasiado tiempo.

2.4.4 Injerto de yema.

En este tipo de injerto es usado comúnmente el patrón de rosa Manetti pero también se encuentran otros patrones como son: Rosa odorata, Rosa multiflora inermes y en zonas frías se usa el Rosa canina.

El material para los patrones se obtiene de plantas que han sido tratadas con calor para la eliminación de virus y otras enfermedades.

2.5 Corte del tallo floral y manejo de las flores.

El corte de la flor se lo hace el momento que el botón floral comienza a abrirse y muestra un par de sépalos separados, el momento exacto del corte depende de muchos factores, como la variedad, la resistencia a la apertura, la época del año, el gusto del cliente o del mercado, (Revista todo jardines, 2008).

Todos los cortes se deben hacer con tijeras podadoras bien afiladas y desinfectadas; el corte se hace en sesgo y hacia adentro, un centímetro más arriba de la yema que queda hacia fuera, (Potash and Phosphate Institute, 1997).

El floricultor desea que sus flores posean una gran calidad y una larga duración. Se estima que los factores pre – recolección influyen un 30% en la vida de la flor, mientras los factores post – recolección lo hace en un 70%,(Marketing Flowers, 1998)

- *Fisiología de la flor cortada*

  Durkin y Kuc **(**2004) afirman que las flores se deterioran más rápidamente que las que permanecen en la planta en condiciones similares. Las flores al envejecer sufren una serie de cambios de los cuales los más evidentes son un descenso del peso fresco y un agotamiento de las sustancias de reserva.

  El descenso en el peso fresco se debe, a que la flor es incapaz de absorber agua con la misma velocidad con que la pierde a causa de la transpiración. Burdel citado por (López, 1981), comprueba que las rosas doblan el cuello, debido a que las bacterias que contiene el agua del jarrón bloquean los vasos conductores.

- *Grados de calidad*

  La calificación en los grados de calidad para la flor cortada es una de las más controvertidas áreas en el cuidado y manejo. Estándares objetivos como largo de los tallos, que es el mayor estándar de calidad para algunas flores, rigidez de los tallos, tamaño de la flor, vida en florero, defectos, madurez, uniformidad y calidad del follaje, son alguno de los parámetros usados para el grado de calidad, (Expoflores, 1993).

- *Embalaje*

  El usar empaques o cajas en los cuales no posean el suficiente enfriamiento o aireación, es perjudicial para la flor cortada, ya que el calor emanado casi no tiene posibilidades de escapar y de este modo se estimula la transpiración, si la rosa cortada pierde una quinta parte de su peso inicial por transpiración durante el almacenamiento y transporte, sufren daños que no se puede reparar, (Expoflores, 1994).

- *Transporte*

  López (1981) indica que el transporte hasta el punto de destino debe ser lo más rápido posible. Para viajes largos las flores deben cortarse más cerradas que de costumbre y mantenerse cuatro horas a temperatura ambiente en la siguiente solución.

Componentes	**Dosis**
Azúcar	30 g/litro
Nitrato de plata	50 mg/litro
Sulfato de aluminio	250 mg/litro
Sulfato de 8 hidroxiquinoléina	250 mg/litro
PBA	150 mg/litro

2.6 Suelo

Los suelos para el cultivo de rosales deben tener una formación arcillosa, con un contenido de materia orgánica de 10 – 20%, (Caneva, 1989).

Las rosas necesitan que el suelo este bien drenado y aireado para evitar encharcamientos, las rosas no toleran un suelo ácido, aunque el pH debe mantenerse en torno a seis, no toleran elevados niveles de calcio, desarrollándose rápidamente las clorosis, debido al exceso de este elemento, (Rincón del vago, 2007).

López (1981) indica que el suelo para rosales suele tener una densidad aparente entre 1.2 – 2 g / cc; y una capacidad de agua disponible de 30 a 50 %

Gamboa (1989) menciona que antes de la plantación de un rosal, se recomienda incorporar enmiendas para mejorar las características físicas del suelo. Por esto una vez preparado el suelo se aconseja un nuevo análisis de sus propiedades físicas para determinar:

- Capacidad de retención de agua.
- Infiltración.
- Perfil (profundo).
- Permeabilidad.

2.7 Riego

El agua constituye entre un 70 – 90 % de la materia de un vegetal, ésta mantiene a las plantas turgentes, transporta los minerales que toma del suelo, hasta en donde por acción de la luz y de anhídrido carbónico se forma los alimentos (azúcares, proteínas, grasas) y las transporta hasta los lugares de la planta donde pueden ser necesarios, (López, 1981).

Es recomendable que se realice lavados al suelo una vez por mes, y esta práctica se la realiza regando una cantidad de agua inferior a la capacidad de retención del suelo o del sustrato, el volumen de riego se determina por el cálculo de la cantidad de agua que se perderá por evapotranspiración del rosal, (Fainstein, 1997).

Se calcula que los rosales necesitan absorber del suelo entre medio y un litro de agua por cada 10 gramos que aumenta el peso de la planta, (Vaca, 1998).

2.8 Condiciones del cultivo

Gamboa (1989) manifiesta que el conjunto de los aspectos constitutivos del microclima del invernadero y las condiciones del suelo requeridas para la plantación de rosas son las que determinan si se puede cumplir con los requisitos óptimos de productividad. Como en todo cultivo, en el rosal la productividad está estrechamente relacionada con los componentes climáticos, principalmente con:

- *Temperatura*

La temperatura está relacionada con la translocación de productos fotosintéticos de la hoja a tallo y flor y como consecuencia se tiene una hoja más grande, (Gamboa, 1989).

La planta respira más en el día que en la noche y su función es desarmar los productos metabólicos de la fotosíntesis, la temperatura influye en dos direcciones, de noche en la translocación de productos fotosintéticos (temperaturas altas en la noche produce menos brotes ciegos) y de día, en la respiración, a más temperatura más respiración o sea menos productos metabólicos quedan en la planta, (Gamboa, 1989).

Si la temperatura está por debajo del rango óptimo, se tiene menor brotación, el crecimiento es lento, el número de flores disminuye y por tanto se tendrá menor producción de flores al año. En algunas variedades el botón será excesivamente grande y no guardará relación con la longitud del tallo, (Vaca, 1998).

Por el contrario si la temperatura supera el rango óptimo, aumenta el número de brotaciones y se tiene mayor producción anual; sin embargo, la calidad obtenida no es buena y el tamaño del botón disminuye, (Gamboa, 1989).

Se estima que el rango óptimo de temperatura para el cultivo de la rosa se encuentra entre 18 y 25 º C, (Ferrer y Salvador, 1986).

- *Radiación solar*

La radiación solar determina la brotación de yemas y el crecimiento de los tallos. A mayor intensidad de luz aumenta el número de brotaciones y el crecimiento de los tallos es más rápido. Cuando hay exceso de luz, el color de la flor tiende a ser más pálido. A menos luz, disminuye el número de brotaciones y el crecimiento es más lento. En épocas poco luminosas, el rosal tiende a producir gran porcentaje de tallos ciegos (sin flor) con el fin de tener mayor área fotosintética, sin embargo, la producción disminuye notablemente, debido a la falta de carbohidratos y/o exceso de nitrógeno. La radiación solar óptima para una buena producción de rosas se ubica entre 5 a 6 horas por día, (Gamboa, 1989)

- *Humedad Relativa*

La humedad favorece la actividad y posterior brotación de la yema. Por ello, un calor húmedo acelera la floración, en comparación con un calor seco. La humedad en un invernadero debe mantenerse entre el 60 – 70%, (Ferrer y Salvador, 1986).

Si la humedad relativa no supera el 60% y las temperaturas son altas, los tallos se vuelven más delgados y los botones más pequeños, siendo el ambiente propicio para el ataque de plagas, y también acelerando la apertura de la flor. Cuando la humedad excede el 80% favorece la presencia de enfermedades fungosas, (Gamboa, 1989)**.**

- *Anhídrido Carbónico*

López (1982) señala que la concentración más apropiada de CO2 para el cultivo del rosal parece ser de 800 ppm.; sin embargo, se ha comprobado que a mayor concentración de CO2 la producción y la calidad se incrementan.

- *Nubosidad*

Las condiciones de nubosidad determinan en gran medida, el brillo solar disponible. Una nubosidad equivalente a 5 horas es lo ideal para una buena producción de rosas, (López, 1982 y Lender, 1985)

2.9 Elementos Fertilizantes Esenciales

- *Nitrógeno*

Este elemento es de gran importancia para las plantas, porque es un constituyente de proteínas, ácidos nucléicos y muchas otras sustancias importantes. Este elemento se debe proporcionar constantemente al cultivo (Bidwell, 1983)**,** las fuentes de nitrógeno que se utilizan son: los Nitratos (NO3), que brindan es una mejor calidad a la flor, especialmente cuando no hay suficientes carbohidratos o hay una suficiente luz, (Gamboa, 1989). Los nitratos necesitan la cooperación de

otros elementos como molibdeno, hierro y cobre para ser absorbidos por las raíces y transformándose finalmente en proteínas.

El nitrógeno amoniacal (NH_4) ayuda al crecimiento vegetativo, el cual es absorbido por la planta, aunque no lo necesite, (CORPEI, 2004), esta forma amoniacal se la puede encontrar en la solución del suelo y especialmente en el complejo arcillo húmico, (Gamboa, 1989).

La deficiencia de este elemento según Gamboa (1989) determina que las hojas se pongan amarillentas o de color verde claro, los tallos son delgados y las flores son de color opaco.

El exceso de nitrógeno, según López (1981) se traduce en un color verde – azulado del follaje. En algunas variedades el pedúnculo se atrofia, provocando un doblamiento del botón y favorece al ataque de arañas.

- *Fósforo*

La absorción de este elemento por parte de las plantas ocurre como fosfatos inorgánicos monovalentes o divalentes, el fosfato al igual que el potasio se retienen firmemente en el complejo mineral de suelo y la absorción por parte de las plantas se puede ver obstaculizada por exceso del elemento calcio, (Gamboa, 1989).

- *Potasio*

Este elemento es muy requerido por las plantas, las deficiencias de este elemento se encuentra generalmente en suelos ligeros o arenosos, debido especialmente a la facilidad con la que puede lavarse en ellos. En suelos arcillosos se encuentra en cantidades suficientes donde está firmemente retenido. Químicamente el potasio es el catión que prevalece en las plantas y puede estar interviniendo en el mantenimiento del balance iónico de las células; el potasio se enlaza iónicamente a la piruvato de quinasas, la cual es esencial en la respiración y en el metabolismo de carbohidratos, (Bidwell, 1983).

Gamboa (1989) señala que el potasio actúa en la planta neutralizando los ácidos orgánicos, producto del metabolismo. Se sabe que disminuye la transpiración y aumenta la actividad fotosintética, ayudando en parte a contrarrestar la falta de luz.

Los primeros síntomas de deficiencia por la carencia de potasio es la clorosis de las hojas viejas en sus márgenes, las cuales se necrosan y caen, (Gamboa, 1989).

Para Bidwell (1983) las plantas que presenta deficiencia de potasio son fácilmente atacadas por enfermedades. Debido a la reducción de la síntesis proteica y el daño a la respiración, los compuestos de bajo peso molecular como aminoácidos y azúcares tienden a acumularse a niveles inusualmente altos; mientras que se reducen las proteínas y los polisacáridos.

- *Calcio*

El calcio es tomado por las plantas en forma de catión Ca^{++} y es importante en la síntesis de pectina de la pared celular, estimula el desarrollo de raíces y de las hojas, está involucrado en el metabolismo o formación del núcleo y las mitocondrias e influye directamente en el rendimiento al reducir la acidez del suelo. Esto reduce la solubilidad y toxicidad del manganeso, cobre y aluminio, (Potash and Phosphate Institute, 1997).

Los síntomas de deficiencia según (Gamboa 1989) se manifiestan con la clorosis marginal de las hojas ubicadas en la parte media del tallo.

- *Magnesio*

Este elemento es el átomo central de la molécula de la clorofila, por lo tanto está involucrado activamente en la fotosíntesis, como también interviene en el metabolismo del fósforo, en la respiración y en la activación de muchos sistemas enzimáticos en las plantas, (Potash and Phosphate Institute, 1997).

La deficiencia de este elemento se manifiesta con una clorosis desde los bordes hacia adentro en las hojas viejas, (Gullino, Garibaldi, 1995).

- *Manganeso*

El Manganeso interviene en procesos metabólicos de la planta, destrucción de azúcares, síntesis de vitaminas C, formación de pigmentos y otras actividades fisiológicas de la planta, (López, 1981)**.**

- *Azufre*

Este elemento forma parte de los aminoácidos: cistina, cisteína y metionina y, es un importante constituyente de proteínas, así como de algunos compuestos de actividad biológica como la glutación, tiamina y la coenzima A, (Gullino; Garibaldi, 1995).

- *Hierro*

Este elemento cataliza la formación de la clorofila, actúa en el transporte del oxígeno, ayuda a la formación de enzimas que actúan en los procesos respiratorios, (Potash and Phosphate Institute, 1997).

Además puede estar involucrado estructuralmente en lípidos laminares del núcleo, cloroplastos y mitocondrias. Parece requerirse en la síntesis de proteínas de membranas, (Bidwell, 1983).

La deficiencia de este elemento puede ser causada por el desbalance con otros metales como el molibdeno, cobre o manganeso. Otros factores que pueden manifestarse como deficiencia de hierro son: el exceso de fósforo en el suelo, combinación de un alto pH, dosis altas de cal, suelo húmedo y frío, altos niveles de bicarbonato y niveles bajos de materia orgánica, (Boada, 2005).

La deficiencia se manifiesta en las hojas con clorosis intervenal de las hojas jóvenes, mientras que las venas permanecen verdes, desarrollando un agudo contraste. Una deficiencia severa puede dar a toda la planta un color amarillento a blanquecino, (Crespo, 1987).

- *Boro*

Este elemento es esencial para la formación de paredes celulares, además forma también complejos borato-azúcar que están asociados con la translocación de azúcares y es importante en la formación de proteínas, (Frear, 1956). Se ha sugerido que el boro puede desempeñar alguna función en el metabolismo del RNA y en la síntesis de ácidos giberélicos, (Barceló, 1984).

La deficiencia de boro generalmente detiene el crecimiento de la planta en especial de las zonas más jóvenes, tanto de raíces como de tallos, dejando de crecer los tejidos apicales y las hojas más jóvenes, (Potash and Phosphate Institute, 1997).

Las hojas presentan una textura dura y los tallos son quebradizos y agrietados, se puede presentar una distorsión de los márgenes de los pétalos y en casos muy graves se observa una necrosis del follaje, (Gullino, Garibaldi, 1995).

- Cobre

El Cobre es necesario para la formación de clorofila y desempeña funciones catalíticas en las plantas, siendo parte de varias enzimas importantes como la polifenol oxidasa y el ácido ascórbico oxidasa. También se encuentra presente en un importante sistema transportador de electrones de la fotosíntesis llamada plastocianina que se encuentra en los cloroplastos, (Barcelo, 1984).

Los suelos orgánicos son los más propensos a ser deficientes de este elemento, ya que retienen al cobre tan fuertemente que solo una pequeña cantidad es disponible para el cultivo. Los suelos arenosos, también son deficientes de este elemento por su gran capacidad de lixiviación, (Potash and Phosphate Institute, 1997).

En las plantas la deficiencia se manifiesta con una falta de floración, además presenta una necrosis del ápice de las hojas jóvenes que progresa a lo largo del margen de la hoja, pudiendo quedar los bordes enrollados. Las hojas pueden presentar clorosis, muriendo los brotes jóvenes, (Barceló, 1984).

2.10 Plagas

2.10.1 PLAGAS

Araña roja (*Tetranychus urticae*)

Es la plaga más grave en el cultivo de rosal ya que la infestación se produce muy rápidamente y puede producir daños considerables (Fernández, 2000); ataca a los folíolos de las plantas, cuando el ataque es severo incluso puede encontrarse en los márgenes de los pétalos, (López, 1981).

Inicialmente las plantas afectadas presentan un punteado o manchas finas blanco-amarillentas en las hojas, posteriormente aparecen telarañas en el envés y finalmente se produce la caída de las hojas, (Fernández, 2000).

Se desarrolla esta plaga principalmente cuando las temperaturas son elevadas y la humedad ambiente es baja, (Infoagro, 2008). La araña pasa por ocho fases desde el huevo al estado adulto, la temperatura ideal para que el huevo eclosione es de 18 º C en la noche y de 22 – 27 º C en el día, (López, 1981).

Control.

Evitar un grado higrométrico muy bajo unido a una temperatura muy elevada (más de 20 º C), manteniendo estos rangos se puede liberar depredadores naturales como Phytoseiulus persimilis en los primeros estadios de infestación. Debido al elevado número de generaciones y a la superposición de las mismas, especialmente en verano, los acaricidas utilizados deben tener acción ovicida y adulticida.

Los tratamientos con acaricidas como dicofol, propargita, etc, dan buenos resultados. Aunque la materia activa más empleada es la abamectina, (Infoagro, 2008).

Pulgón verde *(Macrosiphum rosae)*

Son insectos que miden entre 0.5 – 0.7 cm. (La Torre, 1992) de color verdoso que atacan a los vástagos jóvenes o a las yemas florales; posteriormente muestran manchas descoloridas hundidas en los pétalos posteriores. Los daños a la planta pueden variar, así en primer lugar ocurre una lesión directa que causa con sus piezas bucales para extraer elementos nutritivos de las raíces, tallos y hojas. Los hospederos muy afectados con frecuencia se deforman y atrofian, en segundo lugar muchas especies son transportadoras de virus y en tercer lugar muchas especies secretan una sustancia dulce en la que se pueden desarrollar hongos, (López, 1981).
Un ambiente seco y no excesivamente caluroso favorece el desarrollo de esta plaga, (Fernández, 2000).

Control
Pueden emplearse para su control específico el uso de piretroides.

- "Nemátodos" (Meloidogyne, Pratylenchus, Xiphinema)

Atacan la parte subterránea de la planta provocando frecuentemente agallas sobre las raíces, que posteriormente se pudren.

Control

Desinfección del suelo y Introducción de las raíces en un nematicida.

Trips *(Frankliniella occidentalis)*

Los trips se introducen en los botones florales cerrados y se desarrollan entre los pétalos y en los ápices de los vástagos, (Infoagro, 2008), miden de 1 a 1.5 mm de longitud, son delgados y finos, poseen seis patas, un par de antenas y dos pares de alas, (Obiol, 1980). El insecto pica con su estilete mandibular los pétalos, originando una necrosis prematura e impidiendo el normal desarrollo de la flor. Al picar las yemas puede alcanzar las células meristemáticas, provocando deformaciones en los tallos y en ocasiones atrofia el botón floral, (Universal de plantas, 1982) las hojas se van curvando alrededor de las orugas, conforme se van alimentando, (Fernández, 2000).

Control

Es importante su control preventivo ya que produce un daño en la flor que deprecia su valor en venta. Los tratamientos preventivos conviene realizarlos desde el inicio de la brotación hasta que comiencen a abrir los botones florales.

Para el control químico son convenientes las pulverizaciones, de forma que la materia activa penetre en las yemas; se realiza alternando distintas materias activas en las que destacamos acrinatrin y formetanato, (Fernández, 2000).

Mosca *(Dasineura rhodophaga)*

Mide un centímetro de longitud, posee dos alas y es de color amarillo, deposita huevos en grupos de 20 – 30, de color amarillo debajo de los sépalos o en los brotes tiernos. A los dos días sale la larva y se alimenta de los tejidos tiernos durante siete días, después se deja caer al suelo y se convierte en pupa, apareciendo una semana después el adulto, (López, 1981).

2.10.2 ENFERMEDADES

Mildiu velloso o tizón, *(Peronospora sparsa)*

Provoca la enfermedad más peligrosa del rosal ya que ocasiona una rápida defoliación, sino se actúa a tiempo puede resultar muy difícil recuperar a la planta, (Expoflores, 1993).

Suele aparecer en invierno, cuando las temperaturas nocturnas son bajas y la humedad es alta. El hongo produce una gran cantidad de esporas que germinan en un amplio rango de temperaturas, desde 1º hasta 25º C, siendo la temperatura óptima 18º C., (López, 1981). La enfermedad se manifiesta dando lugar a la aparición de manchas irregulares de color marrón o púrpura sobre el haz de las hojas, pecíolos y tallos; es decir en todas las zonas de crecimiento activo. En el envés de

las hojas pueden verse los cuerpos fructíferos del hongo, apareciendo pequeñas áreas grisáceas, (Fernández, 2000).

Control

Se debe hacer un manejo preventivo manteniendo una adecuada ventilación en el invernadero. Además debe evitarse películas de agua sobre la planta, ya que ésta favorece la germinación de las conidias, además se debe aplicar tratamientos preventivos con metalaxil + mancozeb y curativos con oxaditil + folpet, (Fernández, 2000).

Oídio *(Sphaerotheca pannosa)*

El primer síntoma de oidio es un manchado amarillo sobre las hojas o un ampollamiento pequeño sobre las hojas o flores, ocasionado por lesiones producidas por el hongo, (Marketing Flowers, 1998). Otros síntomas son: manchas blancas y pulverulentas, las cuales se manifiestan sobre tejidos tiernos como: brotes, hojas, botón floral y base de las espinas, las hojas también se deforman apareciendo retorcidas o curvadas, (Fernández, 2000).

Control

Es muy importante su control preventivo ya que los ataques severos son muy costosos de eliminar. Se recomienda utilizar sublimadores de azufre. También debe controlarse la temperatura y la humedad en el invernadero, evitar la suculencia de los tejidos y reducir la cantidad de inóculo mediante la eliminación de los tejidos infectados.

Para tratamientos curativos, se puede emplear propiconazol, bupirinato y diclofluanida, (Fernández, 2000).

Roya *(Phragmidium mucronatum)*

Esta enfermedad es transmitida por el viento e infectan las hojas de la rosa a través de las aberturas estomáticas. La temperatura óptimas para el desarrollo de la enfermedad está entre 18 – 21º C y es esencial una humedad continua de 2 – 4 horas para el establecimiento de la infección, (Lender, 1985).

La enfermedad se presenta en las hojas y otras partes verdes de la planta, se caracteriza por la aparición de pústulas polvosas de color naranja en el envés de las hojas para luego tomar una coloración negra, (Lender, 1985). Suele aparecer en zonas donde se localiza la humedad.
Una fertilización nitrogenada excesiva favorece la aparición de la roya. Por el contrario, la sequía estival y la fertilización potásica frena su desarrollo, (Fenández, 2000).

Control

Es conveniente controlar las condiciones ambientales así como realizar pulverizaciones con triforina, benadonil, captan, zineb.

Moho gris o Botrytis *(Botrytis cinerea)*

Es una enfermedad típica del invierno. Ataca prácticamente a todos los cultivos tanto en el campo como durante el almacenamiento, (López, 1981).

En las plantas se producen necrosis extensas de los tallos y brotes a partir de las superficies de cortes originadas con la poda o la recolección de la flor. Así mismo pueden desarrollarse "chancros" en los tallos a partir de heridas en ellos; también puede ocurrir infecciones en los pétalos, que se manifiestan por un moteado rojo púrpura, (Gamboa, 1989).

Su desarrollo se ve favorecido por las bajas temperaturas y elevada humedad relativa, dando lugar a la aparición de un crecimiento fúngico gris sobre cualquier zona de crecimiento, (Fernández, 2000).

Control

Para el control de la enfermedad resultan de gran importancia las prácticas preventivas, manteniendo la limpieza del invernadero, ventilación, la eliminación de plantas o podas sanitarias y realizando tratamientos con fungicidas a base de iprodiona y procimidona, (Fernández, 2000).

2.11 Reguladores del crecimiento

2.11.1 Auxinas

Las auxinas tienen en común la capacidad de producir un agrandamiento, alargamiento celular y al mismo tiempo promueven la división celular en los tejidos, (Universal de Plantas, 1982).
La auxina es una hormona vegetal elaborada por los meristemas terminales de los ejes vegetativos, se mueve principalmente hacia abajo del tallo. Tiende pues a formar una gradiente desde el ápice del tallo hasta la raíz. Sus actividades incluyen tanto estimulación como inhibición del crecimiento. Además los diferentes órganos responden a concentraciones muy diferentes: las raíces son estimuladas a concentraciones inferiores a la que estimulan los tallos, cuando se suministran bajas concentraciones se induce a la defoliación, (Bonner, 1967) (Lender, 1985)

Las auxinas son transportadas en el interior de las plantas, cuando menos por tres caminos distintos: 1. a través del floema, probablemente con la corriente de azúcares y otras materias; 2, en el tejido parenquimatoso exento de haces vasculares, y 3, a través del xilema (tejido leñoso) en la corriente de transpiración, (Gamboa, 1989).

Funciones de las auxinas.
La función primordial de las auxinas es el alargamiento celular, actúan en dominancia apical, inhiben el alargamiento de la raíz, induce a la formación de raíces, la diferenciación vascular, promueven o inhiben la floración, inducen al marchitamiento de las flores, desarrollo del ovario en frutos y acelera el alargamiento de los entrenudos, (La Torre, 1992).

Acciones de las auxinas.
Se encuentran las principales acciones:

Iniciación del Esbozo radicular
Existen especies con la propiedad de que al cortar trozos de tallos, se forma raíces en la base de los fragmentos así aislados y estas raíces pueden originarse bien del esbozo radicular que existía en la porción del tallo antes de su separación; a partir de esbozos radiculares adventicios que se desarrollan después y como consecuencia de la misma separación, (Bonner y Gastón, 1967).

Inhibición gemular
En casi todas las especies vegetales las yemas formadas en las axilas de las hojas no se desarrollan inmediatamente; sino que permanecen inactivas, en tanto que, la yema Terminal del brote presenta un crecimiento activo. Al separar la yema Terminal comienza a crecer algunas de las yemas axilares. Este fenómeno la inhibición del crecimiento en las yemas laterales por la acción de la terminal, se conoce con el nombre de dominancia apical, (Barceló, 1984).

Auxinas y la Actividad meristemática

Las auxinas tienen la particularidad de influir sobre la actividad meristemática de otras células, a demás, intervienen en la producción de tumores y callosidades. La auxina formada por la yema apical, estimula y regula la actividad del cambium en las plantas leñosas; siendo, muy probable que la reanudación del crecimiento del cambium en la primavera se deba a la auxina producida en las yemas en dicha estación, (Bonner y Gastón, 1967).

Iniciación Floral
En la mayoría de las especies en las que se ha investigado con la aplicación de auxinas sobre las hojas de las plantas, ha dado como resultado, la aparición de los botones florales y en ciertos casos, la aplicación repetida de auxina puede originar la inhibición de la floración durante largos períodos de tiempo, (Bonner y Gastón, 1967).

La Auxina y la Absición

La caída de las hojas y frutos está precedida en muchas especies por la formación de un grupo especial de células llamada la capa de absición, situada en la base del pecíolo o del pedúnculo del fruto. Las células de dicha capa poseen cápsulas especialmente débiles para que la separación de la hoja o del fruto tenga lugar, precisamente por la ruptura de las cápsulas celulares de esta región. Los alemanes Laibach y Mai citados por Bidwell (1983), fueron los primeros que demostraron que la aplicación de auxinas a las hojas evita o retarda la formación de la capa de absición.

Las Auxinas y el desarrollo del fruto

El crecimiento del fruto depende íntimamente de la producción de auxina que tiene lugar por lo general en las semillas, que se desarrollan en el interior (Bonner y Gastón, 1967).

2.11.2 Giberelinas

Las giberelinas son fitohormonas que parecen moverse libremente por toda la planta, el movimiento de las giberelinas no es polar, tanto por el floema como por el xilema, cuya acción principal es promover el alargamiento celular. Otras acciones que realizan las giberelinas son formar parte en la floración, en ciertas fases de la germinación de la semilla, en el rompimiento del letargo y en varios efectos formativos, (Lender, 1985).

Lugares de síntesis de giberelinas

Las giberelinas se pueden producir en diferentes zonas de las plantas de preferencia en zonas de desarrollo, como embriones de germinación o tejidos meristemáticos como ápices de tallos y raíces, en hojas jóvenes, partes florales semillas inmaduras, (La Torre, 1992).

Transporte de giberelinas

Las giberelinas en aplicación foliar se desplazan junto con los productos de la fotosíntesis en el floema, aunque puede haber desplazamiento por el xilema probablemente por desplazamiento radical desde el floema al xilema. Las giberelinas endógenas se encuentran tanto en el floema como en el xilema, (Barceló, 1984).

Influencia de los factores ambientales

La influencia de factores ambientales más clara es la luz, un ejemplo muy claro son las plantas enanas ya que ellas producen normalmente la giberelina, pero la luz la neutraliza produciendo el enanismo (La Torre, 1992). Otro aspecto importante de luz que influye sobre el contenido de giberelinas es el fotoperíodo y así se ha visto que las giberelinas pueden sustituir el fotoperíodo en las plantas de día largo, lo que llevó a pensar que un efecto del día largo, sería incrementar la síntesis de giberelinas y efectivamente así se ha demostrado en algunas especies, (Barceló, 1984).

Otro factor ambiental que también ejerce una importante influencia sobre el contenido de giberelinas es la temperatura, cuya influencia se ha estudiado en relación con la ruptura del período de dormancia en semilla (estratificación) y en la inducción de la floración (vernalización). En ambos casos, la aplicación de giberelinas puede sustituir el tratamiento por frío, ya que aumenta el contenido de giberelinas, (Gullino y Garibaldi, 1995).

2.11.3 Citoquininas

Las citoquininas son hormonas que estimulan la citocinesis, son naturales o sintéticos, una de éstas es la zeatina que es una citoquinina natural que es extraída del endospermo de maíz, la cual parece tener una amplia distribución entre las plantas, la zeatina está implicada como inductor en la división celular, ruptura de la dominancia apical, neoformación de órganos en cultivo in vitro, floración y desarrollo de cloroplastos. Las citoquininas no parecen ser tan móviles en la planta como las giberelinas y las auxinas, (Barcel, 1984).

Distribución de las citoquininas en las plantas

Estas se encuentran en forma libre y formando parte del t – RNA. Las citoquininas libres se producen en los ápices radicales y son transportadas a las diferentes partes de la planta por el xilema. Cuando se producen en otros órganos de la planta, como en las semillas en desarrollo, las citoquininas no se movilizan, (La Torre, 1992).

Funciones de las citoquininas

Estimulan la división celular y el crecimiento, inhiben el desarrollo de raíces laterales, rompen la latencia de las yemas axilares, promueven la organogénesis en los callos celulares, retrasan la senescencia o envejecimiento de los órganos vegetales, promueven la expansión celular en cotiledones y hojas y promueven el desarrollo de los cloroplastos, (Canabiscafe, 2006).

2.11.4 Bioestimulantes

Según Boada (2005) el uso de bioestimulantes como citoquininas y ácido giberélico en el cultivo de proteas (*Leucadendron híbrido)* provocó un incremento de número de yemas, con un promedio de 1.97 yemas/parcela neta, así como produjeron incremento total de altura con un promedio de 16.42 cm/planta y con una velocidad de crecimiento de 4.77 cm/planta.

Según la investigación realizada por Paredes (1998), en el cultivo de rosas los bioestimulantes tiene la ventaja de mejorar la calidad de la flor, aumentar el vigor en las plantas, produciendo una mayor resistencia al ataque de agentes patógenos y el estrés ocasionado por trasplante o fototoxicidad.

Estas cualidades se consiguen gracias a que los bioestimulantes tienen una mayor composición a base de hormonas, enzimas, vitaminas, minerales, azúcares y micronutrientes; las mismo que estimulan el metabolismo general de la planta, incrementando sus procesos fisiológicos normales sin provocar la estimulación exagerada de determinada función específica, (Paredes, 1998).

CEDRAL P

Según el productor de “CEDRAL P” indica que los efectos del producto se manifiestan cuando el nitrógeno, fósforo y potasio que está en la composición del mismo, actúan sobre la planta, el mismo que completa la nutrición mineral después de la bioestimulación producida por los aminoácidos que posee la molécula del producto en mención, de esta manera se evita que la planta quede descompensada por el crecimiento acelerado inducido por la aplicación del producto, de tal manera que cuando el efecto de Cedral P cesa, el botón tiene un mayor tamaño y color propio de la variedad.

La razón de añadir Cedral P mas microelementos es que estos combinan los aminoácidos que contiene el producto forman quelatos naturales que favorecen enormemente tanto la absorción como transporte de los microelementos por el tallo y metabolitos que intervienen en la pigmentación de la planta.

Cedral P es un producto que está constituido por tres de las principales hormonas vegetales que participan en el desarrollo de las plantas, Giberelinas, Ácido indolacetico y Zeatina. Además de contener microelementos como zinc, manganeso, magnesio, hierro y otras moléculas biológicamente activas que favorecen el crecimiento del botón. Es un producto de acción sistémica, su efecto se refleja en un buen crecimiento vegetativo, botones grandes y vigorosos.

BIGROSE

Según el productor del producto "BIG ROSE", indica que es un compuesto a base de: nitrógeno, fósforo, potasio, magnesio, manganeso y litio en grado reactivo.

TOTAL	62%
EXCIPIENTES esp	1 litro

Además está compuesto por auxinas y citoquininas en relación de 10 a 1.

Los componentes activos de BigRose han sido desarrollados tomando en cuenta varios principios de fisiología vegetal, el ingreso de elementos se realiza a través del plasma ubicando su actividad en el citoplasma del pedúnculo una vez que ingresa BigRose es transportado hacia el botón por el principio conocido como tendencia o presión apical.

2.12 Pigmentos

Color de las flores

Las flores deben su color a dos tipos de pigmentos: pigmentos liposolubles contenidos en los cromoplastos y pigmentos hidrosolubles contenidos en las vacuolas de las células epidérmicas de los pétalos.

Casi todos los tonos azules y púrpuras se deben a pigmentos vacuolares llamados antocianinas. Éstos cambian de color en función del grado de acidez o alcalinidad y del tipo exacto de antocianina; si la solución vacuolar es básica, el color es azul, si es neutra vira al púrpura o al violeta; y si es ácida, se convierte en rojo. Los rojos pueden deberse también a la presencia de pigmentos cromoplásticos. Los amarillos los dan casi siempre las flavonas, como en la prímula. El color blanco de los pétalos se debe a la presencia de diminutas bolsas de aire entre las células que los forman, (Monografías, 2008).

Los pigmentos que dan color a los pétalos son metabolitos secundarios, es decir, metabolitos menores en proporción y que las plantas sintetizan en forma variable acorde a sus necesidades de cada momento y a las circunstancias del entorno (contenido hídrico de la planta, la cantidad de luz que recibe, el pH del suelo en el que crece, etc.). Es por ello que no se han podido conseguir flores de todos los colores, en tanto y en cuanto dicho color no exista en la diversidad genética disponible para dicha especie, (Monografías, 2008).

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Ubicación

Esta investigación, se realizó en la Finca Flores de Nápoles de propiedad del Ing. Fausto Falconí, ubicada en:

Provincia: Pichincha
Cantón: Cayambe

Parroquia: Ayora

Barrio: Nápoles

Altitud: 2840 m.s.n.m

Latitud: 00°02'17" Norte

Longitud: 78°08'34" Oeste

3.2 Características meteorológicas, (INHAMI, 1995)

Temperatura promedia anual: 15.5 ° C

Humedad relativa: 80%

Temperatura ambiente máxima: 29 ° C

Temperatura ambiente mínima: 2 º C

Precipitación promedio anual: 1250 mm

3.3 Materiales utilizados

3.3.1 Terreno.

Se utilizaron para el ensayo 21 camas del cultivo de rosas para cada una de las variedades Konffeti y Charlotte. La superficie de cada cama fue de 42.88 m2.

3.3.2 Productos bioestimulantes:

- CEDRAL P
- BIG ROSE

3.3.3 Productos para controles fitosanitarios:

- Antracol
- Ácido cítrico
- Agrotin
- Bavistín
- Captan 80 Cobox
- Cosmo in-d
- Daconil 500 FW
- Ecuafix
- Fitopron
- Fijaroel
- Fungil
- Galben
- Humus liquido
- Karate
- Kumulus
- Kripthon
- Meltatox
- Melaza
- Nimrod
- Novak
- Polyram
- Polo
- Perfekthion
- Pipron
- poliverdol
- Raizal
- Stroby
- Score
- Sportak
- Tottal
- Topas
- Metran Mz
- Mesurol

3.3.4 Materiales y herramientas de campo.

- Botas de caucho
- Guantes
- Plantas de rosas
- Etiquetas
- Flexómetro
- Tijeras de podar Felco Nº2
- Azadón
- Rastrillo
- Calibrador pie de rey
- Equipo de cosecha (mallas plásticas, gavetas, etc)
- Equipo de fumigación (mascarilla, guantes, lentes protectores

3.3.5 Fertilizantes

- Ácido fosfórico
- Nitrato de amonio
- Nitrato de calcio
- Nitrato de potasio
- Sulfato de hierro
- Sulfato de manganeso
- Sulfato de magnesio

3.4 Factores en estudio

3.4.1 Bioestimulantes

b1 = BIGROSE
b2 = CEDRAL

3.4.2 Dosis

d1 = 3 cc/cama de 42.88 m^2
d2 = 5 cc/cama de 42.88 m^2
d3 = 7 cc/cama de 42.88 m^2

3.5 Tratamientos

Los siete tratamientos que se evaluaron resultaron de la combinación de los niveles de los factores en estudio más un testigo sin bioestimulantes y se presenta en el cuadro 1.

CUADRO 1. Tratamientos para la evaluación del efecto de dos Bioestimulantes en el cultivo de rosa ***(Rosa sp)*** variedades Charlotte. Cayambe - Pichincha, 2013.

Tratamiento	Identificación	Bioestimulantes	Dosis (cc/cama de 42.88 m^2)
t1	b1d1	BIG ROSE + DOSIS BAJA	3.0
t2	b1d2	BIG ROSE + DOSIS RECOMENDADA	5.0
t3	b1d3	BIG ROSE + DOSIS ALTA	7.0
t4	b2d1	CIDRAL P + DOSIS BAJA	3.0
t5	b2d2	CIDRAL P + DOSIS RECOMENDADA	5.0
t6	b2d3	CIDRAL P + DOSIS ALTA	7.0
t7	Testigo	SIN BOESTIMULANTE	0.0

3.6 Diseño experimental

3.6.1 Tipo de diseño experimental.

En esta investigación se utilizó un diseño de Bloques Completos al Azar, con un arreglo factorial 3 x 2 + 1 con tres repeticiones para cada variedad.

3.6.2 Número de tratamientos

Se emplearon un total de siete tratamientos por cada variedad.

3.6.3 Número de repeticiones

Se utilizaron tres repeticiones, sorteándose en cada una de ellas los tratamientos en estudio.

3.6.4 Unidad experimental

Cada unidad experimental estuvo constituida por una parcela de de 42.88 m2 de 31.0 m de largo por 1.383m de ancho.

3.6.5 Unidad experimental neta

La unidad experimental neta estuvo conformada por una parcela de 30.2 m de largo por 1.383 m de ancho. Para realizar la evaluación de datos dentro de cada variedad se seleccionó de forma aleatoria y se procedió a marcar cuatro plantas por parcela neta con stickers de colores.

3.6.6 Esquema del análisis de varianza para cada ensayo

Se presenta en el Cuadro 2.

CUADRO 2. ADEVA para la evaluación del efecto de bioestimulantes en cultivo de rosa **(*Rosa sp*)**. Cayambe, Pichincha 2013.

FUENTES DE VARIABILIDAD	**GRADOS DE LIBERTAD**
TOTAL	20
TRATAMIENTOS	6
Bioestimulantes (B)	1
Dosis (D)	2
lineal	1
cuadrática	1
B x D	2
Bioestimulantes vs testigo	1
REPETICIONES	2
ERROR EXPERIMENTAL	12
PROMEDIO	
COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)	

3.6.7 Análisis funcional

Se utilizó la prueba de significación de Tukey al 5 %, para tratamientos, dosis y la interacción cuando en las variables resultaban con diferencias significativas. Además, para el factorial vs testigo y para dosis, se utilizó la prueba de significación de D. M. S. al 5%.

3.7 Variables y Métodos de evaluación.

3.7.1 Longitud del botón floral

Antes y después de la cosecha, se realizó la medición de los botones florales en cada una de las plantas seleccionadas, realizando la medición para antes de la cosecha desde la base del botón hasta el ápice de los sépalos aun no desarrollados y para la medición después de la cosecha se tomó los datos desde la base del botón hasta la constricción de los pétalos. La medición se realizó en centímetros utilizando un calibrador "pie de rey"

3.7.2 Diámetro del botón floral

Esta evaluación se realizó dos veces, una en etapa garbanzo, la cual se midió desde la parte central de los botones de las plantas seleccionadas; utilizando un calibrador "pie de rey" y se expresó en centímetros, y la otra medición se la realizó al momento de la cosecha, desde la parte central de los botones de las plantas seleccionadas utilizando un calibrador "pie de rey"

3.7.3 Intensidad de color

Esta medición se realizó comparando la intensidad de color que tomó cada uno de los tratamientos y dentro de las variedades en estudio con, una tabla de colores de Munsel, (Holguín, 1998).

3.7.4 Vida en florero.

De cada una de las unidades experimentales se tomaron cinco tallos al azar, para contabilizar los días de vida en el florero; para lo cual, se utilizaron tratamientos convencionales de hidratación y frío que son los siguientes:

- Sumersión de las mallas en una solución de 4 ml de folwash (detergente) por litro de agua en el tiempo de 3 – 4 segundos.
- Hidratación de la flor en un tiempo mínimo de 6 horas en el cuarto de Pre-frío (2 grados centígrados) empleando agua potable.

- Sumersión de los tallos florales en una solución de 0.2 ml de Everflor rosas (hidratante) por litro de agua durante 4 – 6 horas.
- Simulacro de vuelo para lo cual se mantuvo a los botones florales durante tres días en los tabacos (cajas); y bajo diferentes temperaturas.

3.7.5 Análisis financiero

Se realizó el análisis financiero en base a los costos de producción para cada uno de los tratamientos en estudio y se determinó la relación beneficio / costo, en función de precio en el mercado.

3.8 Métodos de Manejo del Experimento

3.8.1 Aplicación de bioestimulantes

Se procedió a la aplicación de los bioestimulantes cuando el botón floral se encontraba en punto garbanzo. La aplicación se hizo una sola vez, utilizando guantes de caucho, y tela con las dosis establecidas, de manera manual y directa al botón.

3.8.2 Control químico y biológico de plagas

"Áfidos", *(Macrosiphun rosae)*

Para su control se utilizó:
Neem X 2.0 ml/litro
Lannate 1.0 ml/litro
Se aplicaron 12 litros de solución por cama.

"Ácaros", *(Tetranychus urticae)*

Se le conoce como araña. En el ensayo se presentó en el tercio inferior y medio atacando a los foliolos de la planta, su ataque fue significativo en los meses de septiembre y octubre, produciendo amarillamiento y secamiento de las hojas. Para su control se utilizaron los siguientes productos:

Vertimec	1.0 ml/litro
Akaristop	0.5 ml/litro
Kendo	0.5 ml/litro
Oiko Neem	2.0

"Trips", *(Frankliniella Occidentales)*

Los trips son insecto migratorios que se mueven por el aire, los adultos penetran en las yemas florales y se alimentan del margen de los pétalos deformándolos; se reconoce su presencia en la planta por medio de líneas blancas en las flores obscuras que muestran donde ha sido comida la superficie. Para su control se utilizó los siguientes productos:

Karate	10 ml/litro
Confidor	0.3 ml/litro

3.8.3 Control químico y biológico de enfermedades

"Oidio del rosal", *(Sphaerotheca panosa)*

Esta enfermedad se presentó en mayor incidencia durante los meses secos; se manifiesta con un micelio de apariencia de telaraña blanca y de olor desagradable, que más tarde se vuelve pulverulento, produciendo un enroscamiento en las hojas, seguidamente un debilitamiento de la planta y perdiendo la flor su valor comercial. Para su control se aplicaron los siguientes productos:

Patafol	1.0 ml/litro
Derosal	1.0 ml/litro
Alto	0.5 ml/litro
Score	0.5 ml/litro
Meltatox	2.5 ml/litro
Bicarbonato	2.0 ml/litro
Phyton	1.0 ml/litro
Ruvigán	0.5 ml/litro
Stroby	0.3 g/litro
Piprón	1.0 ml/litro
Azuco	1.0 ml/litro
Sulfur	1.0 ml/litro

"Mildiu", *(Peronospora sparsa)*

Esta enfermedad se presentó al comienzo del invierno, cuando las temperaturas nocturnas son bajas y la humedad relativa es alta, causando graves daños a las plantas en su primera fase de crecimiento; manifestándose los siguientes síntomas: en las hojas aparecen manchas irregulares de color morado casi negro, cuando el ataque es severo se produce defoliación, en los tallos aparecen áreas de color morado o negro, manchas similares aparecen en el cáliz.

Para su control se aplicó los siguientes productos:

Fongarid	2.5 ml/litro
Phyton	1.0 ml/litro
Daconil	1.0 ml/litro
Aviso	1.0 ml/litro
Fongarid	2.5 ml/litro
Phyton	1.0 ml/litro
Daconil	1.0 ml/litro
Aviso	1.0 ml/litro

3.8.4 Labores culturales

Poda fitosanitaria

Se eliminaron los tallos enfermos, brotes ciegos (no producen flor), esta limpieza se realizó una vez por semana. También se eliminaron los botones deformados (cuello de ganso) actividad que se realizó una vez por semana durante la cosecha.

Desyeme

Esta labor se realizó dos veces por semana, y consistió en la eliminación de brotes secundarios del tallo floral permitiendo que éste se desarrolle vigorosamente.

Rastrillado de camas

Se realizó cada quince días, con el objeto de dar una buena aireación al suelo, impidiendo la compactación del mismo.

Picada de caminos

Esta labor se realizó cada dos meses, con el objeto de evitar el encharcamiento de agua, que ocasiona enfermedades fungosas como mildeu vellosos *(Peronospora sparsa)*

3.8.5 Riego

Se aplicó 300 litros de agua por cama/día, lo que corresponde a una lámina de 5.77 mm/día, que es la lámina que aplica la empresa tomando en cuenta la superficie de cama y camino

3.8.6 Fertilización

Esta se presenta en el Cuadro 3.

CUADRO 3. Fertirrigación de finca Flores de Nápoles Cayambe, Ecuador, 2013.

Elemento	Fórmula	Ppm	kg/ha/año
Nitrógeno	N	250.00	5292.00
Fósforo	P	40.00	847.00
Potasio	K	200.00	4234.00
Calcio	Ca	100.00	2117.00
Magnesio	Mg	40.00	847.00
Manganeso	Mn	32.00	677.00
Molibdeno	Mo	0.10	2.12
Boro	B	1.60	33.87
Hierro	Fe	0.55	11.64

FUENTE: FLORES DE NÁPOLES S.A. AÑO: 2007

3.8.7 Control de malezas

Se realizó cada semana utilizando herramientas manuales para su ejecución y motoguadañas para los exteriores del invernadero.

3.8.8 Cosecha

Se realizó aproximadamente a los veinte días después de haber aplicado el bioestimulante; considerando el punto de corte “punto garbanzo” como el principal parámetro. Para la cosecha se usó un trineo de cosecha con hidratación de los tallos en campo (agua + 45 ppm de cloro) para luego ser enmalladas y llevados al área de poscosecha.

3.8.9 Toma de datos

La toma de datos de las diferentes variables se realizó en el área de poscosecha de la finca y en el " show room ".

4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Estudio en la variedad Konffeti

4.1 Longitud de botón variedad Konffeti

En el ADEVA para esta variable, Cuadro 4, solo se detectó significación estadística para Factorial versus Adicional. El promedio fue de 5.53 cm y el coeficiente de variación fue de 1.80 % que para este tipo de investigación resultó ser excelente.

DMS al 5% para Factorial versus Adicional, presentó dos rangos de significación, Cuadro 5. En el primer rango se ubicó el Factorial, el cual presentó la mejor respuesta con 5.56 cm; mientras que, el Adicional (testigo sin bioestimulantes) se ubicó en el segundo rango con 5.37 cm. Esta respuesta se debe a que los bioestimulantes tienen en su composición hormonas, enzimas, vitaminas, minerales, azúcares y micronutrientes; los mismos que estimulan el metabolismo general de la planta, incrementando sus procesos fisiológicos normales sin provocar la estimulación exagerada de determinada función específica, (Paredes, 1998).

Para Dosis, Cuadro 5, se observa que d3 (7 cc/cama de 42.88 m^2) fue la que presentó la mayor longitud con 5.57 cm y la que presentó menor respuesta fue d1 (3 cc/cama de 42.88 m^2) con 5.55 cm de promedio.

Para Bioestimulantes, Cuadro 5, se observó que la mejor respuesta alcanza b1 (Big Rose) con 5.57 cm y el de menor respuesta fue b2 (Cedral P) con 5.55 cm en promedio. No se presentó diferencias significativas entre bioestimulantes ya que la composición de los mismos es similar con respecto a los micronutrientes que poseen, aunque cabe indicar que los dos poseen diferentes formas de penetración a los tejidos y células de las plantas. Por ello puede ser que se haya generado una mejor respuesta del bioestimulante b1 (Big Rose) con respecto al bioestimulante b2 (Cedral P).

Para la interacción de Bioestimulantes por Dosis, Cuadro 5, se detecta que la respuesta más alta se alcanza en b1d2 (Big Rose a 5 cc) con un promedio de 5.60 cm; mientras que, la interacción que tuvo menor respuesta fue la b2d2 (Cedral P a 5 cc), con un promedio de 5.52 cm. Además, en esta variable no se determinó que interaccionen los factores en estudio.

CUADRO 4. ADEVA para cuatro variables en el estudio de dos bioestimulantes en el cultivo de rosa ***(Rosa sp)*** variedad Konffeti. Cayambe, Pichincha, 2013.

F de V	GL	CUADRADOS MEDIOS			
		Longitud de botón	**Diámetro de botón**	**Intensidad de color**	**Vida en florero**
TOTAL	20				
TRATAMIENTOS	6	0.02 ns	0.13 ns	2.47 *	0.84 *
Bioestimulantes (B)	1	0.00 ns	0.05 ns	3.78 *	1.69 *
Dosis (D)	2	0.00 ns	0.03 ns	1.77 *	0.50 *
Lineal	1	0.00 ns	0.01 ns	3.26 *	0.77 *
Cuadrática	1	0.00ns	0.05 ns	0.29 *	0.24 *
B x D	2	0.00 ns	0.08 ns	2.26 *	0.39 *
Fact. vs testigo	1	0.10 *	0.50 **	0.94 *	1.54 ns
REPETICIÓNES	2	0.02 ns	0.04 ns	0.06 ns	0.04 *
ERROR EXPERIMENTAL	12	0.01	0.05	0.04	0.03
Promedio		5.53 cm	3.23 cm	2.08 s/u	20.69 días
CV		1.80 %	6.81 %	9.61 %	0.84 %

*s/u: sin unidad de medida debido a la apreciación visual en la tabla de Munsel

4.2 Diámetro de botón variedad Konffeti

En el ADEVA para esta variable, Cuadro 4, se detectó solo significación estadística para Factorial versus Adicional, el promedio fue de 3.23 cm y el coeficiente de variación fue de 6.81 % que para este tipo de investigación resultó ser excelente.

DMS al 5% para Factorial versus Adicional, presentó dos rangos de significación, Cuadro 5, el Factorial ocupó el primer rango con 3.33 cm; mientras que, el adicional ocupó el segundo rango con 2.89 cm. El factorial presentó una mejor respuesta que el adicional, ya que estos bioestimulantes forman quelatos naturales que favorecen enormemente tanto la absorción como transporte de los microelementos; los cuales influyeron en el incremento de diámetro del botón, (Boletín informativo Universal de Plantas, 1982).

Además, las auxinas tienen en común la capacidad de producir un agrandamiento y alargamiento celular, sin embargo, se ha encontrado al mismo tiempo que promueve la división celular en el cultivo de tejidos, (Boletín informativo Universal de Plantas, 1982).

Según LENDER (1985) la acción principal de las giberelinas es promover el alargamiento celular, e intervenir en varios efectos formativos.

De acuerdo al Cuadro 5, la Dosis que presentó mejor respuesta fue d2 (5 cc) con 3.41 cm y la que presentó la menor respuesta fue d1 (3cc) con 3.27 cm de promedio. Para Bioestimulante el que

obtuvo mejor respuesta fue b1 (Big Rose) con 3.38 cm y el de menor respuesta fue b2 (Cedral P) con 3.28 cm en promedio. Para la interacción de Dosis por Bioestimulantes, la mejor respuesta se alcanzó en b1d2 (Big Rose 5 cc) con un promedio de 3.54 cm; mientras que, la interacción que tuvo menor respuesta fue la b1d1 (Big Rose 3 cc), con un promedio de 3.19 cm.

CUADRO 5. Promedios y pruebas de significación para cuatro variables en el estudio de dos bioestimulantes en el cultivo de rosa ***(Rosa sp)*** variedad Konffeti. Cayambe, Pichincha, 2013.

FACTORES	**VARIABLES**			
	Longitud de botón (cm)	**Diámetro de botón (cm)**	**Intensidad de color (s/u)**	**Vida en florero (días)**
Bioestimulantes (B)			(1)	(1)
b1: big rose	5.57	3.38	2.69 a	21.11 a
b2: cedral P	5.55	3.28	1.78 b	20.49 b
Dosis (D)			(2)	(2)
d1: 3 cc/cama	5.55	3.27	1.63 c	20.63 b
d2: 5 cc/cama	5.56	3.41	2.42 ab	20.64 b
d3 : 7 cc/cama	5.57	3.33	2.67 a	21.14 a
B x D			(2)	(2)
b1d1	5.55	3.19	1.42 c	20.74 b
b1d2	5.60	3.54	3.00 b	20.86 b
b1d3	5.56	3.43	3.67 a	21.73 a
b2d1	5.56	3.35	1.83 c	20.53 b
b2d2	5.52	3.28	1.83 c	20.41 b
b1d3	5.57	3.23	1.67 c	20.54 b
Factorial vs testigo	(1)	(1)	(1)	(1)
Factorial	5.56 a	3.33 a	2.24 a	20.80 a
Testigo	5.37 b	2.89 b	1.75 b	20.03 b

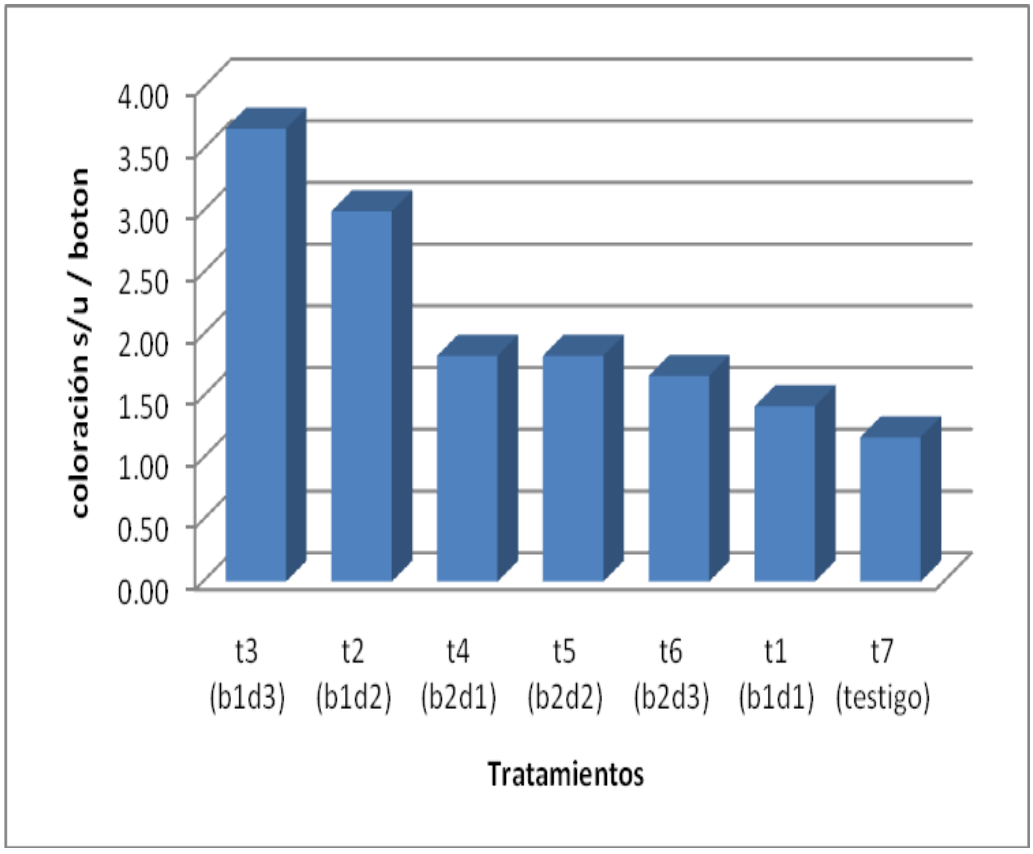
(1)DMS al 5% (2) Tukey al 5%

* s/u: sin unidad de medida debido a la apreciación visual de acuerdo a la tabla de Munsel

4.3 Intensidad de color variedad Konffeti

En el ADEVA para esta variable, Cuadro 5, se detectó significación estadística para tratamientos, dosis, bioestimulantes, interacción dosis por bioestimulantes y para factorial vs adicional. El promedio fue de 2.08 y el coeficiente de variación fue de 9.61 %, que para este tipo de investigación resultó ser excelente.

TUKEY al 5% para Tratamientos presentó cinco rangos de significación, Cuadro 5, Grafico 1. En el primer rango se ubicó el tratamiento t3 (Big Rose a 7 cc) con 3.67 ; mientras que, el tratamiento t1 (Big rose a 3 cc) se ubicó en el último rango con 1.17. Esta respuesta se debe a que los pigmentos que dan color a los pétalos son metabolitos secundarios; es decir, metabolitos menores en proporción y que las plantas sintetizan en forma variable acorde a sus necesidades de cada momento y a las circunstancias del entorno (contenido hídrico de la planta, la cantidad de luz que recibe, el pH del suelo en el que crece, etc.), (Monografías, 2008).



*s/u: sin unidad de medida debido a la apreciación visual de acuerdo a la tabla de Munsel

GRÁFICO 1. Coloración promedio del botón floral en la evaluación de intensidad de color en bioestimulantes aplicados en en cultivo de rosa ***(Rosa sp)*** variedad Konffeti. Cayambe, Pichincha, 2013.

Tukey al 5% para Dosis, Cuadro 5, Gráfico 2, detectó tres rangos de significación estadística. Encabeza el primer rango con la mejor respuesta d3 (7cc) con un promedio de 2.67; mientras que, en el segundo rango con la menor respuesta se ubica d1 (3cc) con 1.63. Esta respuesta se debe a que al existir mayor concentración de producto en la d3 (7cc) permite manifestar de mejor manera la coloración de la variedad, gracias a que los cloroplastos acumulan los pigmentos que dan la coloración a la planta, siempre y cuando las condiciones de su entorno externo sean beneficiosas.

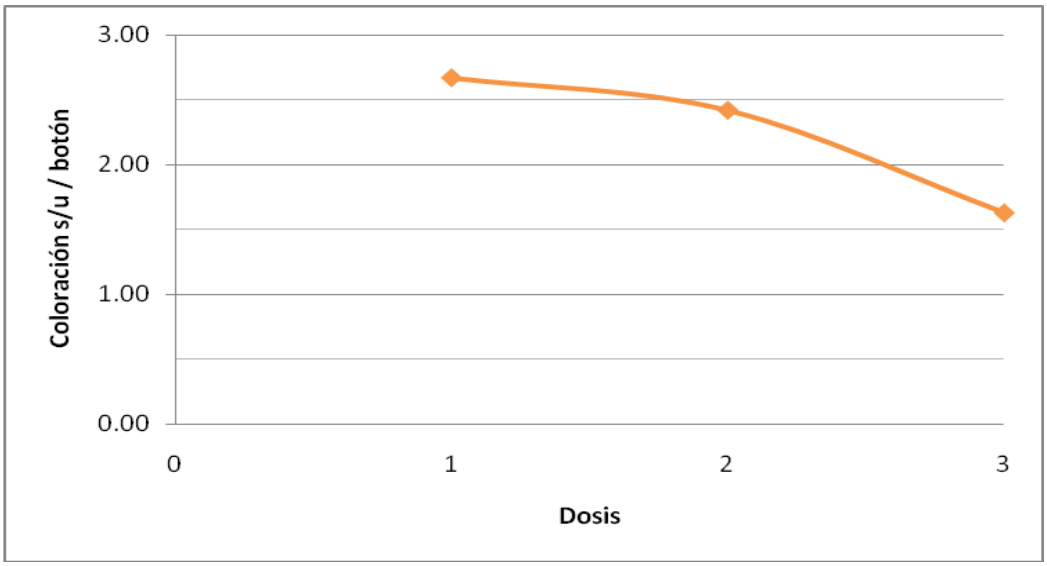


GRÁFICO 2. Intensidad de color del botón en la aplicación de dosis de bioestimulantes en el cultivo de rosa ***(Rosa sp)*** variedad Konffeti. Cayambe, Pichincha, 2013.

DMS al 5% para Bioestimulantes identificó dos rangos de significación, Cuadro 5, ubicándose en el primer rango con la mayor respuesta b1 (Big Rose) con 2.69; mientras que en el segundo rango con la menor respuesta se encuentra b2 (Cedral P) con 1.78. Estos resultados se deben a que el bioestimulante b1 (Big rose) se encuentra en concentración muy alta con respecto a sus micronutrientes y permite ser asimilada rápidamente por la planta al ingresar en el citoplasma, gracias al principio fisiológico de tensión apical.

Tukey al 5% para interacción Bioestimulantes por Dosis, Cuadro 5, identificó tres rangos de significación, presentándose en el primer rango, con la mayor respuesta la interacción b1d3 (Big Rose a 7 cc) con 3.67; mientras que, al final del tercer rango, con la menor respuesta se encuentra la interacción b1d1 (Big rose a 3 cc) con 1.42. La interacción b1d3 (Big Rose a 7 cc) presentó mayor respuesta, ya que el producto posee una concentración de bioestimulantes 10 a 1, lo cual está relacionado a los pigmentos que dan color a los pétalos, los mismos que son metabolitos secundarios y que las plantas sintetizan en forma variable, acorde a sus necesidades de cada momento y a las circunstancias del entorno, (Monografias, 2008).
DMS al 5% para Factorial versus Adicional, presentó dos rangos de significación, Cuadro 5, el Factorial ocupó el primer rango con 2.24; mientras que, el Adicional ocupó el segundo rango con

1.75, según Paredes (1998) el uso de bioestimulantes en el cultivo de rosas tiene la ventaja de mejorar la calidad de la flor, generando coloraciones más acentuadas en la flor.

4.4 Vida en florero variedad Konffeti

En el ADEVA para esta variable, Cuadro 4, se detectó significación estadística para tratamientos, dosis, bioestimulantes, interacción dosis por bioestimulantes y para factorial vs adicional. El promedio fue de 20.69 días y el coeficiente de variación fue de 0.84 %, lo cual es excelente para este tipo de investigación.

TUKEY al 5% para Tratamientos, presentó cinco rangos de significación, Cuadro 5, Grafico 3. En el primer rango se ubicó el tratamiento t3 (Big Rose a 7 cc) con un promedio de 21.73 días / botón; mientras que, el tratamiento t5 (Cedral P a dosis de 5 cc) se ubicó en el último rango con un promedio de 20.41 días / botón. Esta respuesta se debe a que el tratamiento t3 (Big Rose a dosis de 7 cc) posee en su composición química; nitrógeno, fósforo, potasio, magnesio, manganeso y litio en grado reactivo, que inducen a un mayor crecimiento y alargamiento celular, el cual al dar correcta hidratación y temperatura de almacenamiento se traducirá en un mayor tiempo de vida en florero.

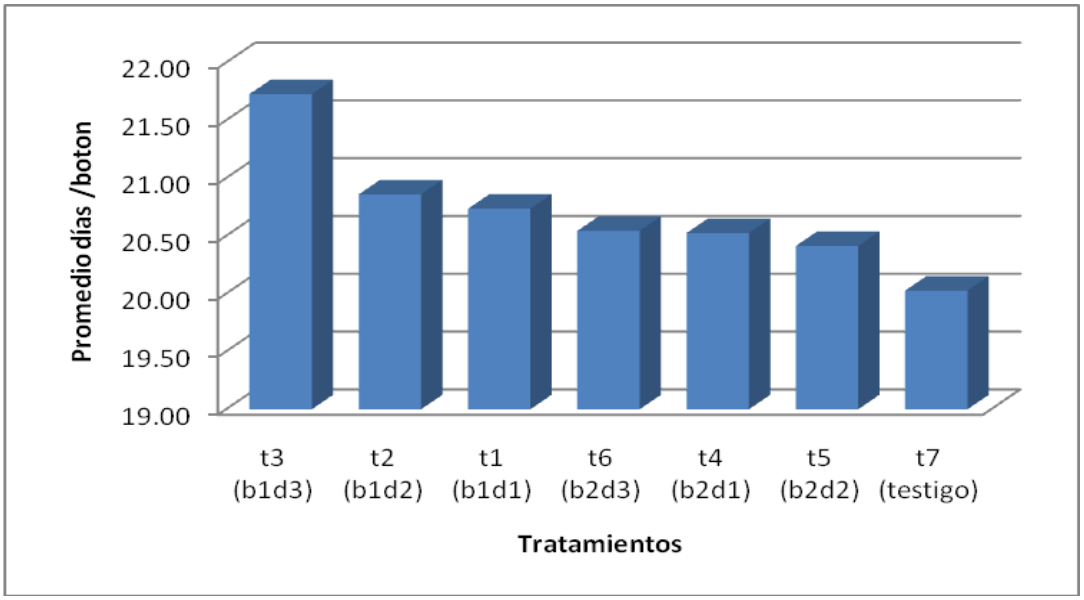


GRÁFICO 3. Promedio de días por botón en la evaluación de vida en florero en el cultivo de rosa ***(Rosa sp)*** variedad Konffeti. Cayambe, Pichincha 2013.

TUKEY al 5% para Dosis detectó dos rangos de significación, Cuadro 5, Gráfico 4. En el primer rango se ubicó la dosis d3 (7 cc/cama de 42.88 m^2) que presentó mejor respuesta con 21.14 días / botón; mientras que, en el segundo rango se ubicó la dosis d1 (3 cc/cama de 42.88 m^2) con un promedio de 20.63 días / botón

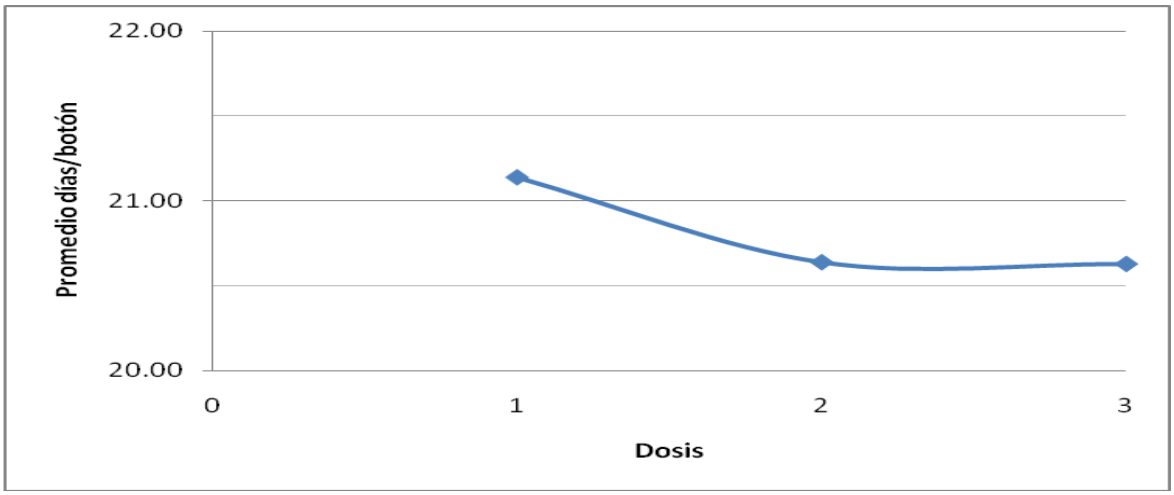


GRÁFICO 4. Vida en florero en la evaluación de bioestimulantes aplicados en el cultivo de rosa ***(Rosa sp)*** variedad Konffeti Cayambe, Pichincha 2013.

DMS al 5% para Bioestimulantes, presentó dos rangos de significación, Cuadro 5. En el primer rango se ubicó el bioestimulante b1 (Big Rose) con un promedio de 21.11 días / botón; mientras que, el bioestimulante b2 (Cedral P) se ubicó en último rango con un promedio de 20.49 días / botón. El bioestimulante b1 (Big Rose) presentó mayor respuesta debido a que en su composición contiene citoquininas, las cuales retrasan la senescencia o envejecimiento de los órganos vegetales, (Cannabiscafe, 2006)..

TUKEY al 5% para la interacción Bioestimulantes por Dosis, Cuadro 5, identificó dos rangos de significación, ubicándose en el primer rango con la mayor respuesta b1d3 (Big Rose a 7 cc) con un promedio de 21.73 días / botón; mientras que, en el último rango con la menor respuesta se encuentra la interacción b2d2 (Cedral P a 5 cc) con un promedio de 20.41 días/botón. La interacción b1d3 (Big Rose a 7 cc.) presentó mayor respuesta ya que el producto en si contiene citoquininas, que ayudan a alargar los días de vida de las flores y más aún si se encuentra a una dosis de 7 cc en su aplicación; como también en su composición posee potasio, que según Gamboa (1989) actúa en la planta neutralizando los ácidos orgánicos, producto del metabolismo, es por ello que disminuye la transpiración y aumenta la actividad fotosintética, ayudando en parte a contrarrestar la falta de luz.

DMS al 5% para factorial vs Adicional (Testigo Sin Bioestimulantes), Cuadro 5, identificó dos rangos de significación, en el primer rango con la mayor respuesta se encuentra en el factorial) con un promedio de 20.80 días / botón; mientras que, en último rango fue el adicional (testigo sin bioestimulante) con un promedio de 20.03 días/botón. El factorial presentó mayor respuesta debido

al uso y dosificación de los productos en estudio, frente al adicional (testigo sin bioestimulante) que no tenía aplicación de productos.

4.5 Análisis financiero variedad Konffeti

En el Cuadro 5, se presenta el análisis financiero de los tratamientos que permitieron obtener mayor utilidad y beneficio y se consideró que la producción se destinaba al mercado de exportación. El precio de venta establecido por la finca fue en de 0.65 USD/tallo para esta investigación.

CUADRO 6. Determinación de los costos fijos para una hectárea en la evaluación de la aplicación de bioestimulantes en el cultivo de rosa ***(Rosa sp)*** variedad Konfetti. Cayambe, Pichincha, 2013.

COSTOS FIJOS				
Actividades	**Unidad**	**Cantidad**	**Costo Unitario USD**	**Subtotal USD**
Pinch	Jornal	6.00	7.62	45.72
Labores culturales	Jornal	5.00	7.62	38.10
Limpieza	Jornal	4.00	7.62	30.48
Desbrote	Jornal	4.00	7.62	30.48
Control Fitosanitario	Jornal	5.00	7.62	38.10
Aplicación de bioestimulantes	Jornal	2.00	7.62	15.24
Fertirrigación y fertilización	Jornal	2.00	7.62	15.24
Cosecha	Jornal	4.00	7.62	30.48
Poscosecha	Jornal	7.00	7.62	53.34
SUBTOTAL				**297.18**
INSUMOS				
Plantas	Planta injertada	75000.00	0.23	17250.00
Equipo de protección personal	Subtotal*			150.00
Controles fitosanitarios	Subtotal**			2000.00
Fertilizantes				3000.00
SUBTOTAL				**22400.00**
ACTIVOS FIJOS				
Depreciación***	Valor anual			**2822.21**
ACTIVOS DIFERIDOS				
Regalías var. Konfetti	Planta	75000.00	0.45	33750.00
TOTAL COSTOS FIJOS				**59269.39**

Cuadro 07. Estructuración de los costos variables para cada tratamiento en la evaluación de la aplicación de bioestimulantes en el cultivo de rosa ***(Rosa sp)*** variedad Konfetti. Cayambe, Pichincha, 2013.

COSTOS VARIABLES						
Concepto	**Unidad**	**Volumen aplicado litro / tratamiento**	**Volumen total aplicado en 2 ciclos cc / tratamiento**	**Costo unitario litro/USD**	**Costo total USD /tratamiento**	**Costo total USD/ha**
Tratamiento (b1d1)						
Big Rose a 3 cc	Litro	0.7	1.4	18.00	25.20	**5876.87**
Tratamiento 2 (b1d2)						
Big Rose a 5 cc	Litro	1.25	2.5	18.00	45.00	**10494.40**
Tratamiento 3 (b1d3)						
Big rose a 7 cc	Litro	2.00	4.00	18.00	72.00	**16791.04**
Tratamiento 4 (b2d1)						
Cedral P a 3 cc	Litro	0.70	1.40	19.00	26.60	**6203.36**
Tratamiento 5 (b2d2)						
Cedral P a 5 cc	Litro	1.25	2.50	19.00	47.50	**11077.43**
Tratamiento 6 (b2d3)						
Cedral P a 7 cc	Litro	2.00	4.00	19.00	76.00	**17723.88**
Tratamiento 7 (testigo)						
sin bioestimulante	Litro	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**

En el Cuadro 8, se observó que el tratamiento t6 (Cedral P a 7 mm/planta) obtuvo el mejor costo unitario con 0.31 USD / tallo; lo cual se debe a que los botones florales de cada uno de los tallos cosechados, obtuvieron las mejores características de calidad para ser vendidos en el mercado extranjero.

Es importante indicar que dentro de los objetivos de la investigación no se encuentra determinada la evaluación de tallos / planta, pero para realizar el análisis Beneficio / Costo, se tomó los tallos y botones que mejor calidad poseían para la venta en el mercado.

La utilidad neta que presentó mejor respuesta fue t6 (Cedral P a 7 mm/planta) con 84466.73 USD, dado a que generó un mejor precio unitario y mejor calidad de botón floral, lo cual se tradujo en una mayor ganancia para la finca.

La relación Beneficio / Costo más alta entre los tratamientos donde se aplicó bioestimulantes fue t6 (Cedral P a 7 cc / planta) con 2.10, lo cual se debe a la cantidad aplicada de producto en este tratamiento y la calidad de flor generada por el mismo; es decir que por cada dólar invertido y recuperado se obtiene 1.10 de ganancia. La menor relación B/C se obtuvo con el tratamiento t7 (Sin bioestimulantes) con 1.81; así, por cada dólar invertido y recuperado se obtuvo 0.81 dólares de utilidad.

CUADRO 8. Análisis financiero de tratamientos para la evaluación de efecto de dos bioestimulantes en el cultivo de rosa ***(Rosa sp)*** variedad Konffeti. Cayambe, Pichincha, 2013.

Tratamientos	Código	Descripción	Costo Total de Producción	Producción /Tallos/Planta	producción tallos/planta / ensayo	Producción tallos / Ha	Costo Unitario Producción (USD / Tallo)	Venta (USD / tallo)	Ingreso Bruto (USD)	Utilidad Neta (USD)	Relación Beneficio / costo
t1	b1d1	Big Rose (3 mm/planta)	65146.26	1.2	2.64	198000	0.33	0.65	128700	63553.74	1.98
t2	b1d2	Big Rose (5 mm / planta)	69763.79	1.2	2.87	215100	0.32	0.65	139815	70051.21	2.00
t3	b1d3	Big Rose (7 mm/planta)	76060.43	1.2	3.22	241200	0.32	0.65	156780	80719.57	2.06
t4	b2b1	Cedral P (3 mm/planta)	65472.75	1.2	2.63	197100	0.33	0.65	128115	62642.25	1.96
t5	b2b2	Cedral P (5 mm/planta)	70346.82	1.2	2.92	218700	0.32	0.65	142155	71808.18	2.02
t6	b2d3	Cedral P (7 mm/planta)	76993.27	1.2	3.31	248400	0.31	0.65	161460	84466.73	2.10
t7	Testigo	Sin Bioestimulante	59269.39	1.2	2.20	164700	0.36	0.65	107055	47785.61	1.81

- la variedad konffeti tiene un rendimiento esperado de 1.2 tallos planta mes
- la producción tallos/planta/ensayo está evaluada en tres meses de investigación.
- **fecha de análisis financiero** : 12 de Enero del 2013

Estudio en la variedad Charlotte

4.6 Longitud de botón

En el ADEVA para esta variable, Cuadro 9, se observó significación estadística para Factorial versus Adicional. El promedio fue de 5.24 cm y el coeficiente de variación fue de 3.24%, el cual para este tipo de investigación es muy bueno.

TUKEY al 5% para Tratamientos se detectó tres rangos de significación, Cuadro 10. En el primer rango se ubicó al tratamiento t3 (Big rose a 7cc), con un promedio de 5.57 cm / botón; mientras que, en el último rango se ubicó el tratamiento t7 (Testigo) con un promedio de 4.81 cm / botón. Esta respuesta se debe a que los tratamientos contienen altos índices de aminoácidos y elementos nutritivos de fácil absorción, que se traducen en un mejor efecto de crecimiento celular del botón floral (Barceló, 1984).

DMS al 5% para Factorial versus Adicional, se observó dos rangos de significación, Cuadro 10. En el primer rango se ubicó el Factorial, con un promedio de 5.34 cm / botón; mientras que, el Adicional (testigo sin bioestimulante) se ubicó en el segundo rango con 4.81 cm / botón. Esta respuesta se debe a que, los bioestimulantes usados en esta investigación poseen nitrógeno, el cual es un constituyente de proteínas, ácidos nucléicos y otras sustancias importantes en los procesos fisiológicos de las plantas; este elemento se debe proporcionar constantemente al cultivo. Bidwel, (1983) y Gamboa (1989) señalan que el potasio actúa en la planta neutralizando los ácidos orgánicos, producto del metabolismo, por lo tanto disminuye la transpiración y aumenta la actividad fotosintética, ayudando en parte a contrarrestar la falta de luz.

El magnesio desempeña importantes funciones, este elemento es el átomo central de la molécula de la clorofila, por lo tanto está involucrado activamente en la fotosíntesis, como también interviene en el metabolismo del fósforo, en la respiración y en la activación de muchos sistemas enzimáticos de las plantas, (Potash and Phosphate Institute, 1997).

DMS al 5% para Bioestimulantes, presentó dos rangos de significación, Cuadro 10, ubicándose con la mejor respuesta el bioestimulante b1 (Big Rose) con un promedio de 5.49 cm / botón; mientras que, en el segundo rango con la menor respuesta se encuentra b2 (Cedral P) con un promedio de 5.18 cm / botón. Este efecto se deben a que, el bioestimulante b1 (Big Rose) está constituido por tres de las principales hormonas vegetales que participan en el desarrollo de las plantas; giberelinas, ácido indolacético, zeatina, también contiene microelementos y otras moléculas biológicamente activas que favorecen el crecimiento del botón. Además, es un producto de acción sistémica, su efecto se refleja en un buen crecimiento vegetativo, botones grandes y vigorosos; mientras que, el bioestimulante b2 (Cedral P), carece en su composición de micronutrientes que de cierta manera influyeron en los resultados de la investigación.

Para Dosis, Cuadro 10, la mejor respuesta se alcanzó en d2 (5cc) con 5.38 cm / botón; en tanto que, la dosis con menor respuesta fue d1 (3 cc) con 5.27 cm / botón.

Para la interacción Bioestimulantes por Dosis, Cuadro 10, se detectó que la mejor respuesta alcanzó la interacción b1d3 (Big Rose a 7 cc) con un promedio de 19.63 cm / botón; mientras que, la interacción que obtuvo menor respuesta fue b2d1 (Cedral P a 3 cc) con un promedio de 18.17 cm / botón.

CUADRO 9. ADEVA para cuatro variables en el estudio de dos bioestimulantes en el cultivo de rosa ***(Rosa sp)*** variedad Charlotte. Cayambe, Pichincha, 2013.

F de V	GL	Cuadrados Medios			
		Longitud de botón	**Diámetro de botón**	**Intensidad de color**	**Vida en florero**
TOTAL	20				
TRATAMIENTOS	6	0.21 *	0.06 *	2.21 *	1.00 *
BIOESTIMULANTES (B)	1	0.31 *	0.03 ns	1.07 *	1.10 *
DÓSIS (D)	2	0.06 ns	0.02 ns	1.26 *	1.35 *
Lineal	1	0.13 ns	0.03 ns	2.32 *	2.45 *
Cuadrática	1	0.00 ns	0.00 ns	0.21 *	0.26 *
D x B	2	0.09 ns	0.01 ns	1.49 *	0.17 *
Fact. Vs Testigo	1	0.65 *	0.27 *	6.67 *	1.89 *
REPETICIÓNES	2	0.01 ns	0.04 *	0.00 ns	0.24 *
ERROR EXPERIMENTAL	12	0.03	0.01	0.03	0.04
Promedio		5.24 cm	2.91 cm	2.45 s/u	18.53 días
CV		3.24 %	3.44 %	6.94 %	1.08 %

(1)DMS al 5% (2) Tukey al 5%

* s/u: sin unidad de medida debido a la apreciación visual de acuerdo a la tabla de Munsel

4.7 Diámetro de botón

En el ADEVA para esta variable, Cuadro 9, se detectó significación estadística para Factorial versus Adicional, tratamientos y repeticiones, el promedio fue de 2.91 cm / botón y el coeficiente de variación fue de 3.44 %, que para este tipo de investigación resultó ser muy bueno. El factorial presentó una mejor respuesta que el adicional, ya que estos bioestimulantes poseen una molécula de elemento nutritivo libre y de rápida asimilación envuelta en aminoácidos, esto produce un efecto fisiológico de aprovechamiento inmediato por parte de la planta, esta propiedad influyó en el incremento de diámetro del botón, (Boletín Informativo Universal de Plantas, 1982)..

DMS al 5% para Factorial versus Adicional, presentó dos rangos de significación, Cuadro 10. En el primer rango se ubicó el Factorial, con una respuesta de 2.96 cm / botón; mientras que, el Adicional (testigo sin bioestimulantes) obtuvo el segundo rango con 2.63 cm / botón. El Factorial presentó estos resultados ya que según Paredes (1998) en el cultivo de rosas los bioestimulantes tienen la ventaja de mejorar la calidad de la flor y aumentar el vigor de las plantas, estas cualidades se consiguen gracias a que los bioestimulantes (CEDRAL P, BIG ROSE) contienen una mayor composición a base de hormonas, enzimas, vitaminas, minerales, azúcares y micronutrientes; los mismos que estimulan el metabolismo general de la planta.

TUKEY al 5% para Tratamientos presentó cinco rangos de significación, Cuadro 10, Gráfico 5. En el primer rango se ubicó el tratamiento t2 (Big Rose a 5 cc) con un promedio de 3.03 cm / botón; mientras que, el tratamiento con menor respuesta fue t7 (testigo sin bioestimulantes) con un promedio de 2.63 cm / botón.

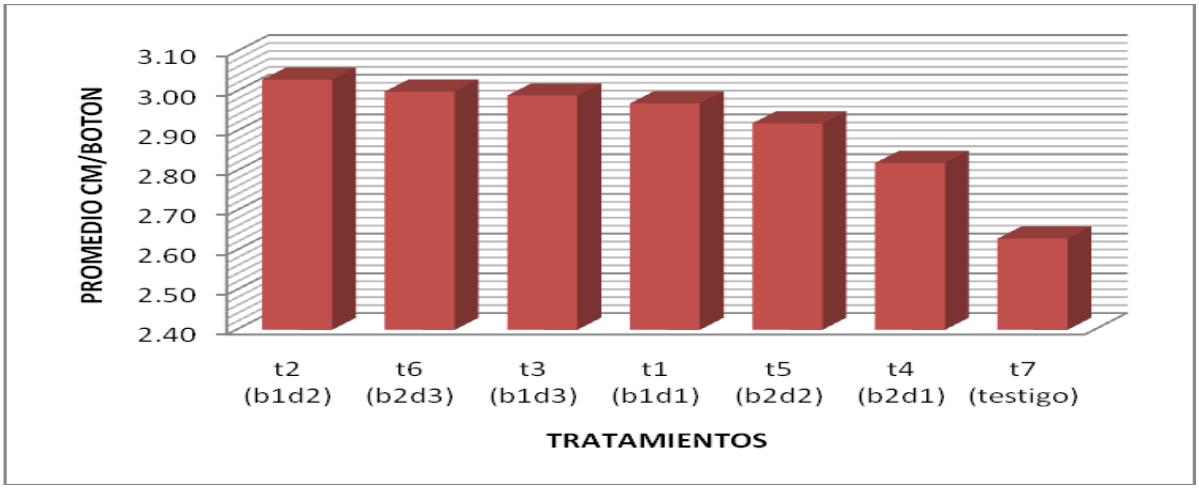


GRÁFICO 5. Incremento promedio en la evaluación de diámetro de botón en bioestimulantes aplicados en el cultivo de rosa ***(Rosa sp)*** variedad Charlotte. Cayambe, Pichincha, 2013.

Para Dosis, Cuadro 10, se observó que la mejor respuesta fue d3 (7 cc) con un promedio de 3 cm / botón; mientras que, la dosis que alcanzó la menor respuesta fue d1 (3 cc) con 2.90 cm / botón.

Para Bioestimulantes, Cuadro 10, se observó que la mejor respuesta alcanza b1 (Big Rose) con un promedio de 3.00 cm / botón; mientras que, el de menor respuesta fue b2 (Cedral P) con un promedio de 2.91 cm / botón. No se presentó diferencias significativas entre bioestimulantes, ya que la composición de los mismos es similar con respecto a los micronutrientes que poseen, aunque cabe indicar que los dos poseen diferentes formas de penetración a los tejidos y células de las plantas; por ello puede ser que se haya generado una mejor respuesta del bioestimulante b1 (Big Rose) con respecto al bioestimulante b2 (Cedral P).

Para interacción Bioestimulantes por Dosis, Cuadro 10, se detecta que la interacción de mayor respuesta fue b1d2 (Big Rose a 5 cc) con un promedio de 3.03 cm / botón; mientras que, la interacción que tuvo menor respuesta fue b2d2 (Cedral P a 5 cc), con un promedio de 2.92 cm / botón.

CUADRO 10. Promedios y pruebas de significación de los factores e interacciones para cuatro variables en el estudio de dos bioestimulantes en el cultivo de rosa ***(Rosa sp)*** variedad Charlotte. Cayambe, Pichincha, 2013.

FACTORES	**VARIABLES**			
	Longitud de botón (cm)	**Diámetro de botón (cm)**	**Intensidad de color (s/u)**	**Vida en florero (días)**
Bioestimulantes	(2)		(2)	(2)
b1: big rose	5.49 a	3.00	2,92 a	18.90 a
b2: cedral P	5.18 b	2.91	2.44 b	18.41 b
Dosis			(1)	(1)
d1: 3 cc/cama	5.27	2.90	2.32 b	18.29 b
d2: 5 cc/cama	5.38	2.98	2.53 b	18.48 b
d3 : 7 cc/cama	5.35	3.00	3.20 a	19.19 a
B x D			(1)	(1)
b1d1	5.45	2.97	2.15 b	18.41 bc
b1d2	5.31	3.03	2.63 b	18.67 bc
b1d3	5.57	2.99	3.99 a	19.63 a
b2d1	4.97	2.82	2.49 b	18.17 c
b2d2	5.30	2.92	2.42 b	18.30 bc
b1d3	5.26	3.00	2.40 b	18.75 b
Factorial vs testigo	(2)	(2)	(2)	(2)
Factorial	5.34 a	2.96 a	2.24 a	18.65 a
Testigo	4.81 b	2.63 b	1.75 b	17.80 b

(1)DMS al 5% (2) Tukey al 5%

* s/u: sin unidad de medida debido a la apreciación visual de acuerdo a la tabla de Munsel

4.8 Intensidad de color

En el ADEVA para esta variable, Cuadro 9, se detectó significación estadística para tratamientos, dosis, bioestimulantes, interacción dosis por bioestimulantes y para factorial vs adicional. El promedio fue de 2.45 y coeficiente de variación fue de 6.94 %, lo cual es excelente para este tipo de investigación.

Tukey 5% para Tratamientos presentó siete rangos de significación, Cuadro 10, Gráfico 6. En el rango de mejor respuesta se ubicó el tratamiento t3 (Big Rose a 7 cc) con un promedio de 3.99; mientras que, el tratamiento t1 (Big rose a 3 cc) se ubicó en el último rango con 1.07

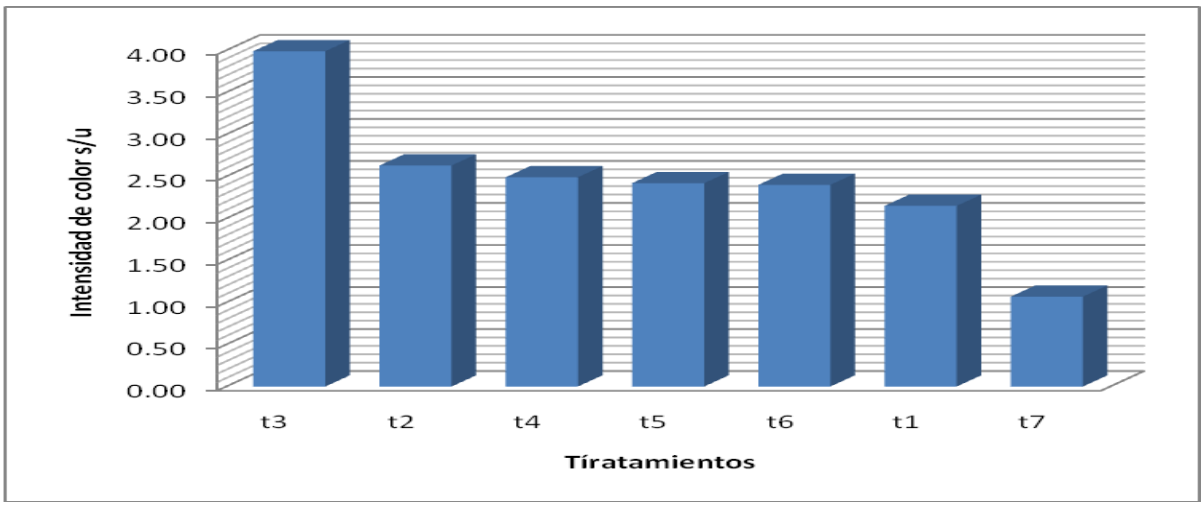


GRÁFICO 6. Coloración promedio de botón floral en la evaluación de intensidad de color en bioestimulantes aplicados en el cultivo de rosa ***(Rosa sp)*** variedad Charlotte. Cayambe, Pichincha, 2013.

Esta respuesta se debe a que, los componentes de este tratamiento contiene elementos como magnesio que forma parte de la molécula de clorofila (fotosíntesis) y manganeso que cumple un papel estructural en los cloroplastos, (Monografías, 2008); mientras que, el tratamiento t7 (testigo sin bioestimulantes), al no poseer ninguno de estos compuestos no produjo una respuesta favorable.

Tukey 5% para Dosis, Cuadro 10, Gráfico 7, detectó tres rangos de significación, encabeza el primer rango la dosis d3 (7 cc) con un promedio de 3.20; mientras que, la dosis de menor respuesta fue d1 (3 cc) con un promedio de 2.32. Este efecto se debe a que al existir mayor cantidad aminoácidos y elementos nutricionales, genera una mejor calidad de pigmentos en la coloración del botón floral, siempre y cuando las condiciones de su entorno externo sean beneficiosas.

DMS al 5% para Bioestimulantes identificó dos rangos de significación, Cuadro 10, ubicándose en el primer rango con la mayor respuesta b1 (Big Rose) con un promedio de 2.92; mientras que, en el segundo rango con la menor respuesta se encuentra el bioestimulante b2 (Cedral P) con un promedio de 2.44. Esta respuesta se debe a que posee una concentración muy alta de sus micronutrientes, además permite ser asimilada rápidamente en el citoplasma gracias al principio fisiológico de tensión apical.

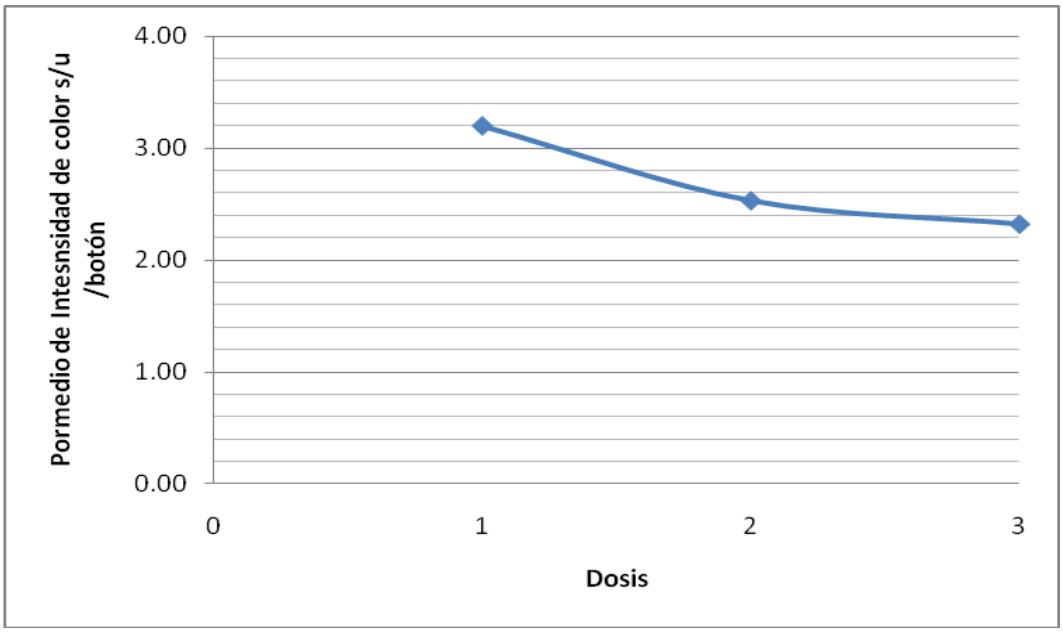


GRÁFICO 7. Intensidad de color del botón en la aplicación de bioestimulantes en el cultivo de rosa ***(Rosa sp)*** variedad Charlotte. Cayambe, Pichincha, 2013.

Tukey al 5% para interacción Bioestimulantes por Dosis, Cuadro 10, identificó dos rangos de significación, ubicándose en el primer rango con la mayor respuesta la interacción b1d3 (Big Rose a 7 cc) con un promedio de 3.99; mientras que, la interacción de menor respuesta fue b1d1 (Big rose a 3 cc) con un promedio de 2.15. Este resultado se debe a que la interacción b1d3 (Big Rose a 7 cc) posee una mayor concentración de fitohormonas y aminoácidos, que están relacionadas a los pigmentos que dan la coloración de los pétalos, estos se sintetizan en forma variable, acorde a sus necesidades de cada momento y a las circunstancias del entorno, (Monografías, 2008).

DMS al 5% para Factorial versus Adicional (Testigo Sin Bioestimulantes), Cuadro 10, detectó dos rangos de significación. Ubicándose en el primer rango el Factorial con una respuesta de 2.68; mientras que, el Adicional se ubica en el segundo rango con 1.07, según Paredes (1998), el uso de bioestimulantes en el cultivo de rosas tiene la ventaja de mejorar la calidad de la flor.

4.9 Vida en florero

En el ADEVA para esta variable, Cuadro 9, se detectó significación estadística para tratamientos, dosis, bioestimulantes, interacción dosis por bioestimulantes y para factorial vs adicional. El promedio fue de 18.53 días / botón y coeficiente de variación fue de 1.08%, lo cual es excelente para este tipo de investigación.

TUKEY al 5% para Tratamientos presentó cinco rangos de significación, Cuadro 10 Gráfico 8. En el primer rango se ubicó el tratamiento t3 (Big Rose a 7 cc) con un promedio de 19.63 días/botón; mientras que, el tratamiento t7 (Testigo Sin Bioestimulantes) se ubicó en el último rango con un promedio de 17.80 días/botón. Esta respuesta se debe a que el tratamiento t3 (Big Rose a dosis de 7 cc) posee en su composición química elementos como: nitrógeno, fósforo, potasio, magnesio, en forma quelatada, el cual brinda una mejor asimilación por parte de la planta, cuyo efecto a nivel celular genera un mayor crecimiento y alargamiento de los mismos, además al dar una correcta hidratación y temperatura de almacenamiento se traducirá en un mayor tiempo de vida en florero.

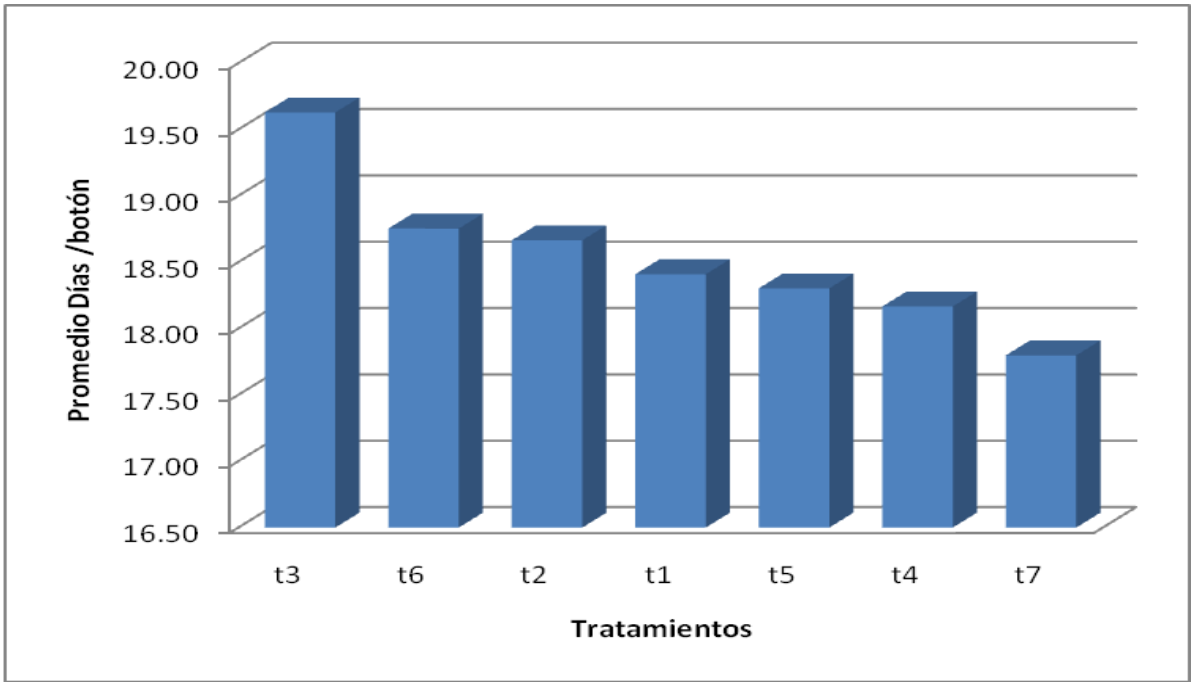


GRÁFICO 8. Promedio de días por botón en la evaluación de vida en florero en el cultivo de rosa ***(Rosa sp)*** variedad Charlotte. Cayambe, Pichincha 2013.

TUKEY al 5% para Dosis detectó dos rangos de significación, Cuadro 10, Gráfico 9. En el primer rango se ubicó la dosis d3 (7 cc/cama de 42.88 m^2) que presentó el mayor número de días con 19.19 días/botón; mientras que, la dosis que presentó menor respuesta fue d1 (3 cc/cama de 42.88 m^2) con un promedio de 18.29 días / botón.

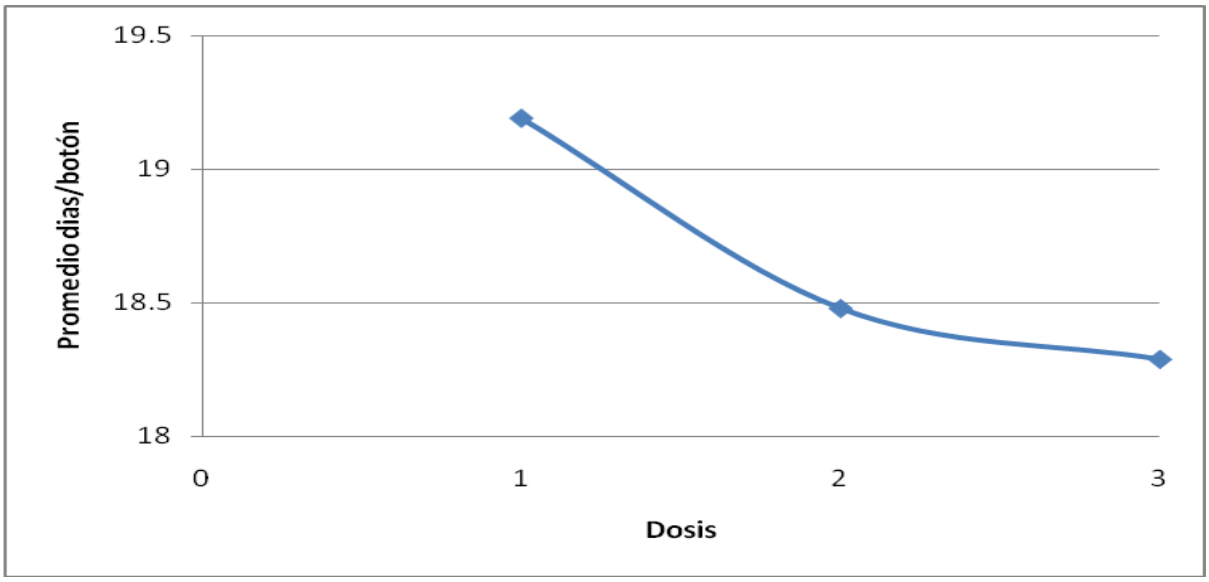


GRÁFICO 9. Vida en florero del botón en la aplicación de dos bioestimulantes en el cultivo de rosa ***(Rosa sp)*** variedad Charlotte, Pichincha 2013.

DMS al 5% para Bioestimulantes presentó dos rangos de significación, Cuadro 10. En el primer rango se ubicó el bioestimulante b1 (Big Rose) con 18.90 días/botón; mientras que, el bioestimulante b2 (Cedral P) se ubicó en último rango con un promedio de 18.41 días/botón. El bioestimulante b1 (Big Rose) presentó mayor respuesta debido a que en su composición contiene citoquininas, las cuales retrasan la senescencia o envejecimiento de los órganos vegetales, (canabiscafe, 2006).

TUKEY al 5% para interacción Dosis por Bioestimulantes Cuadro 10, identificó tres rangos de significación, ubicándose en el primer rango con la mayor respuesta b1d3 (Big Rose a 7 cc) con un promedio de 19.63 días / botón; mientras que, en el último rango con la menor respuesta se encuentra la interacción b2d1 (Cedral P a 5 cc) con un promedio de 18.17 días/botón. La interacción b1d3 (Big Rose a 7 cc) presentó mayor respuesta, ya que en su composición posee potasio, que actúa en la planta neutralizando los ácidos orgánicos, (Gamboa, 1989), además se sabe que disminuye la transpiración y aumenta la actividad fotosintética, ayudando en parte a contrarrestar la falta de luz al momento del almacenamiento.

DMS al 5% para Factorial vs Adicional (Testigo Sin Bioestimulantes), Cuadro 10, identificó dos rangos de significación, en el primer rango con la mayor respuesta se encuentra el Factorial con un promedio de 18.65 días / botón; mientras que, el adicional (Testigo sin bioestimulante) generó menor respuesta con un promedio de 17.80 días / botón.

4.9.1 Análisis financiero

En el Cuadro 10, se presenta el análisis financiero de los tratamientos, en donde se consideró que la producción se destinaba al mercado de exportación y cuyo precio de venta fue establecido por la finca a 0.65 USD/tallo para esta investigación.

Cuadro 11. Determinación de los costos fijos para una hectárea en la evaluación de la aplicación de bioestimulantes en el cultivo de rosa ***(Rosa sp)*** variedad Charlotte. Cayambe, Pichincha, 2013.

COSTOS FIJOS				
Actividades	**Unidad**	**Cantidad**	**Costo Unitario USD**	**Subtotal USD**
Pinch	Jornal	5.00	7.62	38.10
Labores culturales	Jornal	4.00	7.62	30.48
Limpieza	Jornal	4.00	7.62	30.48
Desbrote	Jornal	4.00	7.62	30.48
Control Fitosanitario	Jornal	4.00	7.62	30.48
Aplicación de bioestimulantes	Jornal	2.00	7.62	15.24
Fertirrigación y fertilización	Jornal	2.00	7.62	15.24
Cosecha	Jornal	4.00	7.62	30.48
Poscosecha	Jornal	5.00	7.62	38.10
SUBTOTAL				**259.08**
INSUMOS				
Plantas	Planta injertada	75000.00	0.21	15750.00
Equipo de protección personal	Subtotal*			150.00
Controles fitosanitarios	Subtotal**			1000.00
Capuchones		75000.00	0.03	2250.00
Fertilizantes				2000.00
SUBTOTAL				**21150.00**
ACTIVOS FIJOS				
Depreciación***	Valor anual			**2822.21**
ACTIVOS DIFERIDOS				
Regalías var. Charlotte	Planta	75000.00	0.35	26250.00
TOTAL COSTOS FIJOS				**50481.29**

Cuadro 12. Estructuración de los costos variables para cada tratamiento en la evaluación de la aplicación de bioestimulantes en el cultivo de rosa ***(Rosa sp)*** variedad Charlotte. Cayambe, Pichincha, 2013.

COSTOS VARIABLES						
Concepto	**Unidad**	**volumen Aplicado litro / tratamiento**	**Volumen total aplicado en 2 ciclos cc / tratamiento**	**Costo Unitario litro/USD**	**Costo total USD /tratamiento**	**Costo Total USD/ha**
Tratamiento (b1d1)						
Big Rose a 3 cc	Litro	0.7	1.40	18.00	25.20	**5876.87**
Tratamiento 2 (b1d2)						
Big Rose a 5 cc	litro	1.25	2.50	18.00	45.00	**10494.40**
Tratamiento 3 (b1d3)						
Big rose a 7 cc	litro	2.00	4.00	18.00	72.00	**16791.04**
Tratamiento 4 (b2d1)						
Cedral P a 3 cc	litro	0.70	1.40	19.00	26.60	**6203.36**
Tratamiento 5 (b2d2)						
Cedral P a 5 cc	litro	1.25	2.50	19.00	47.50	**11077.43**
Tratamiento 6 (b2d3)						
Cedral P a 7 cc	Litro	2.00	4.00	19.00	76.00	**17723.88**
Tratamiento 7 (testigo)						
sin bioestimulante	Litro	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**

En el Cuadro 13, se observó que el tratamiento t3(Big Rose P a 7 mm/planta) obtuvo el mejor costo unitario a 0.34 USD / tallo, lo cual se debe a que los botones florales de cada uno de los tallos cosechados, obtuvieron las mejores características de calidad para ser vendidos en el mercado extranjero.

Es importante indicar que dentro de los objetivos de la investigación no se encuentra determinada la evaluación de tallos / planta, pero para realizar el Beneficio / Costo se consideró los tallos y botones que mejor calidad poseían para la venta en el mercado.

La utilidad neta que presentó mejor respuesta fue t3 (Big rose a 7 mm/planta) con 62597.67 USD, dado a que generó un mejor precio unitario y mejor calidad de botón floral lo cual se tradujo, en una mayor ganancia para la finca y el tratamiento que obtuvo menor utilidad neta fue t7 (Sin Bioestimulante) con 27616.21 USD., esta diferencia se debe al costo de producción de cada uno de estos tratamientos y por la calidad de la flor cosechada para la venta en el exterior.

La relación Beneficio / Costo en el tratamiento t3 (Big Rose a 7 cc / planta) fue de 1.93 es decir que por cada dólar invertido y recuperado se obtiene 0.93 dólares de ganancia. La menor relación B/C se obtuvo con el tratamiento t7 (Sin bioestimulantes) con 1.55; así, por cada dólar invertido y recuperado se obtuvo ganancia 0.55 dólares de ganancia.

CUADRO 13. Análisis financiero de tratamientos para la evaluación de efecto de dos bioestimulantes en el cultivo de rosa ***(Rosa sp)*** variedad Charlotte. Cayambe, Pichincha, 2013.

Tratamientos	Código	Descripción	Costo Total de Producción	Producción/Tallos/Planta	producción tallos/planta / ensayo	Producción tallos / Ha	Costo Unitario Producción (USD / Tallo)	Venta (USD / tallo)	Ingreso Bruto (USD)	Utilidad Neta (USD)	Relación Beneficio / costo
t1	b1d1	Big Rose (3 mm/planta)	56358.16	0.9	1,89	141750	0.40	0.65	92137.50	35779.34	1.63
t2	b1d2	Big Rose (5 mm / planta)	60975.69	0.9	2.14	160650	0.38	0.65	104422.50	43446.81	1.71
t3	b1d3	Big Rose (7 mm/planta)	67272.33	0.9	2.66	199800	0.34	0.65	129870.00	62597.67	1.93
t4	b2b1	Cedral P (3 mm/planta)	56684.65	0.9	1.85	138375	0.41	0.65	89943.75	33259.10	1.59
t5	b2b2	Cedral P (5 mm/planta)	61558.72	0.9	2.17	162675	0.38	0.65	105738.75	44180.03	1.72
t6	b2d3	Cedral P (7 mm/planta)	68205.17	0.9	2.53	189675	0.36	0.65	123288.75	55083.58	1.81
t7	Testigo	Sin Bioestimulante	50481.29	0.9	1.60	120150	0.42	0.65	78097.50	27616.21	1.55

- la variedad Charlotte tiene un rendimiento esperado de 0.9 tallos planta mes
- la producción tallos/planta/ensayo está evaluada en tres meses de investigación.
- fecha de análisis financiero : 12 de Enero del 2013

5 CONCLUSIONES

5.1 El bioestimulante Big Rose (b1) alcanzó la mejor respuesta en las dos variedades en estudio tanto para longitud, diámetro, coloración del botón floral y vida en florero.

5.2 La dosis más eficiente para la variedad Konffeti fue d3 (BIG ROSE DOSIS ALTA) en las variables longitud de botón, vida en florero y intensidad de color esto se debe por la mayor concentración del producto como la capacidad de generar una mayor elongación celular como retención del elemento agua en las células de la flor y mejor expresión de los pigmentos de la planta, mientras que para la variable diámetro la dosis más eficiente fue d2 (BIG ROSE+ DOSIS RECOMENDADA) debido a un mayor crecimiento y asimilación por parte de esta variedad.

En tanto que, la dosis que obtuvo mejor respuesta en la variedad Charlotte fue d3 (BIG ROSE + DOSIS ALTA) en las variables diámetro de botón, vida en florero y intensidad botón, debido a la concentración más alta del bioestimulante rico en fosforo y nitrógeno; mientras que la dosis d2 (BIG ROSE+ DOSIS MEDIA) obtuvo mejor respuesta en las variables longitud de botón efecto que puede deberse por la variedad.

5.3 En el análisis financiero para la variedades Konfetti, el tratamiento b2d3 (Cedral P a 7 cc) fue el que mayor utilidad neta alcanzó para la variedad Konffeti con 84466.73 USD / ha y para la variedad Charlotte, el tratamiento que alcanzó mayor utilidad fue b1d3 (Big Rose a 7 cc) 62597.67 USD / ha y con una relación Beneficio / Costo de 2.10 para la variedad Konffeti y de 1.93 para la variedad Charlotte; es decir que, por cada dólar invertido y recuperado, la ganancia es de 1.10 centavos en la variedad Konffeti y la ganancia es de 0.93 centavos para la variedad Charlotte.

6 RECOMENDACIONES

6.1 Profundizar el estudio con el bioestimulante Big Rose, en las variables intensidad de color y vida en florero en las variedades Charlotte y Konffeti.

6.2 Aplicar la dosificación de 7 cc, en el punto rayando color para una mejor asimilación del producto, para generar un mejor resultado en el tamaño y coloración del botón floral en las variedades Konfetti y Charlotte.

6.3 Realizar la aplicación del tratamiento b2d3 (Cedral P + 7 cc / cama), que generó la mejor relación Beneficio / Costo en la variedad Konfetti con 2.10; y, realizar la aplicación del tratamiento b1d3 (Big Rose a 7 cc) que generó la mejor relación Beneficio / Costo en la variedad Charlotte con 1.93.

7 RESUMEN

El Ecuador es el tercer exportador de flores en el mundo y cuenta con una extensa gama de variedades de rosas que le han permitido tener aceptación y vigencia en los mercados internacionales con cerca de 300 variedades con grandes expectativas de exportación. La superficie total de plantaciones de flores en la actualidad asciende a 4000 ha de rosas. La disponibilidad anual de flores es de alrededor de 85000 tonelada por año, exportándose el 95% de la producción, (EXPOFLORES., 2005). Con estos antecedentes la presente investigación trata de generar una mejor calidad de flor, ya que el mercado internacional es muy competitivo y el consumidor es cada vez más exigente buscando productos de óptima calidad, con variedad de alternativas y en lo posible evitando el abuso de productos químicos, (VILLACÍS, H., 1999). Partiendo de la importancia de las fitohormonas en el desarrollo de las plantas, se puede decir que el uso de bioestimulantes y fertilizantes edáficos en la agricultura, en especial en el sector florícola, constituye una herramienta que tiene el productor, para modificar procesos fisiológicos de la planta y con ello lograr mejorar la calidad de la flor, aumentar el vigor en las plantas, produciendo una mayor resistencia al ataque de agentes patógenos y el estrés. Estas cualidades se consiguen gracias a que los bioestimulantes tienen una composición a partir de hormonas, enzimas, vitaminas, minerales, azúcares y micro elementos, los mismos que estimulan el metabolismo general de la planta, incrementando sus procesos fisiológicos normales, sin provocar la estimulación exagerada de determinada función, (PAREDES, G.,1998). Es por ello que, se plantearon los siguientes objetivos específicos determinar el mejor bioestimulante para el tamaño y coloración del botón floral en las variedades Charlotte y Konffeti, determinar la mejor dosis de aplicación para el tamaño y coloración del botón floral en las variedades Charlotte y Konffeti; y, realizar el análisis financiero de los tratamientos en estudio.

La investigación se llevó a cabo en la finca Flores de Nápoles, ubicada en la parroquia Ayora, cantón Cayambe, provincia de Pichincha a 2840 msnm.

Los factores en estudio fueron: Bioestimulantes: b1 = Big Rose y b2 = Cedral P y Dosis: d1 = 3 cc/parcela, d2 = 5 cc/ parcela y d3= 7 cc/ parcela..

Se utilizó un diseño de Bloques Completos al Azar con un arreglo factorial 2 x 3 + 1 con tres repeticiones para cada una de las dos variedades: Charlotte y Konffeti. La unidad experimental estuvo constituida por una parcela de 42.88 m^2 (31.0 m de largo por 1.383 m de ancho), la unidad experimental neta estuvo conformada por una parcela de 30.2 m de largo por 1.383 m de ancho (41.77 m^2).

La toma de datos se inició aproximadamente a los 30 días de aplicado el producto en 20 plantas seleccionadas dentro de la parcela neta de cada variedad. Las variables en estudio fueron: longitud de botón floral, diámetro de botón floral, intensidad de color, vida en florero y análisis financiero. Se evaluó el número de botones que tenían buenas características en el tamaño, intensidad de color y vida en florero, la evaluación se realizó por dos ciclos. El análisis financiero se realizó con un precio promedio de 0.65 USD por cada tallo.

Dentro de las labores culturales se realizó la eliminación de tallos ciegos, los cuales no son productivos y sirven para la respiración por su cantidad de folíolos. También una correcta práctica en campo es manejar el suelo con un correcto drenaje y aireación, de esta manera se evita encharcamientos de suelo, que son muy perjudiciales porque generan acidez en el suelo, que no toleran las rosas.

Se realizó muestreos de manejo MIPE con la finalidad de saber la incidencia y severidad de una determinada plaga o enfermedad, de esta manera se puede planificar la rotación y aplicación de productos agrícolas

El corte del tallo floral se lo hizo en el momento que el botón comienza a abrirse y muestra un par de sépalos separados; el corte depende de la variedad, resistencia a la apertura, época del año y el gusto del cliente o del mercado.

Los principales resultados obtenidos fueron los siguientes:

Para Bioestimulantes en el cultivo de rosas variedad Konffeti y variedad Charlotte, los mejores resultados se presentaron en b1 (Big Rose), en las siguientes variables: longitud, diámetro, coloración del botón floral y vida en florero; esto se debe a que, posee una mejor eficiencia de penetración y asimilación a nivel celular y de tejidos. Las dosis que obtuvieron mejor comportamiento en la variedad Konffeti fueron d3 (7 cc) en las variables: Longitud de botón, vida en florero y intensidad de color; mientras que, para la variable diámetro de botón la dosis d2 (5 cc) obtuvo un mejor resultado. Para la variedad Charlotte la dosis d3 (7 cc) también se alcanzó el mejor comportamiento en las variables: diámetro de botón, vida en florero y intensidad de botón; mientras que, la dosis d2 (5 cc) obtuvo mejor comportamiento en la variable longitud de botón. En el análisis financiero para la variedad Konfetti el tratamiento b2d3 (Cedral P a 7 cc) alcanzó una mayor utilidad neta y una relación Beneficio / Costo de 2.10; mientras que, para la variedad Charlotte el tratamiento b1d3 (Big Rose a 7 cc) alcanzó una mayor utilidad neta y con un Beneficio/Costo de 1.93.

La interacción que obtuvo el mejor comportamiento en la variedad Konffeti fue b1d2 (Big Rose a 5 cc) en las variables : longitud de botón, diámetro de botón, esto se debe a que el bioestimulante Big Rose está conformado por nitrógeno, fósforo, potasio, magnesio, manganeso, litio, auxinas y citoquininas en relación 10 a 1; todos estos elementos influyen al crecimiento y desarrollo de los botones, un exceso de los mismos puede causar efectos negativos al crecimiento, es por ello que la dosis ideal en estas variables de estudio ha sido la dosis d2 (5 cc). Mientras que, para la variable intensidad de color y vida en florero, la interacción con mejor respuesta fue b1d3 (Big Rose a 7 cc) ya que las citoquininas que posee el producto Big Rose, cumplen con la función de retardar la senescencia o envejecimiento de los tejidos y órganos vegetales. Para la variedad Charlotte la interacción b1d3 (Big Rose a 7 cc) también obtuvo la mejor respuesta en las variables: longitud de botón, intensidad de color y vida en florero; mientras que la interacción b1d2 (Big Rose a 5 cc) obtuvo mejor comportamiento en la variable diámetro de botón.

Para el Factorial vs Adicional en el cultivo de rosas variedad Konffeti y variedad Charlotte, se obtuvo predominancia del factorial en todas las variables en estudio, esta respuesta se debe a que los bioestimulantes tienen en su composición hormonas, enzimas vitaminas, minerales, azúcares y micronutrientes; los mismos que estimulan al metabolismo general de la planta, incrementando sus

procesos fisiológicos normales sin provocar la estimulación exagerada de determinada función específica, (Paredes 1998).

Entre las conclusiones se determinó que. El bioestimulante b1 (Big Rose) y la dosis d3 (7 cc) generó la mejor respuesta en todas las variables. En el análisis financiero el tratamiento b2d3 (Cedral P a 7 cc) en Konffeti y el tratamiento b1d3(Big rose a 7 cc) en Charlotte generaron el mejor Beneficio / Costo.

Las recomendaciones relevantes fueron. Profundizar el estudio con el bioestimulante Big Rose, en las variables intensidad de color y vida en florero en las variedades Charlotte y Konffeti. Aplicar la dosificación de 7 cc, en el punto rayando color para una mejor asimilación del producto, para generar un mejor resultado en el tamaño y coloración del botón floral en las variedades Konfetti y Charlotte. Realizar la aplicación del tratamiento b2d3 (Cedral P + 7 cc / cama), que generó la mejor relación Beneficio / Costo en la variedad Konfetti con 2.10; y, realizar la aplicación del tratamiento b1d3 (Big Rose a 7 cc) que generó la mejor relación Beneficio / Costo en la variedad Charlotte con 1.93.

SUMMARY

Ecuador is the third largest exporter of flowers in the world and has a wide range of varieties of roses that have allowed him to have acceptance and validity in international markets with about 300 varieties with high expectations for export. The total area of flower farms now totals 4,000 hectares of roses. The annual availability of flowers is around 85,000 tonne per year, exporting 95% of production, (EXPOFLORES., 2005). With this background the present research is to generate a better quality of flowers, as the international market is very competitive and the consumer is looking increasingly demanding high quality products with a variety of possible alternatives and avoiding abuse of products chemical (Villacis, H., 1999). Based on the importance of the development of phytohormones in plants, it can be said that the use of fertilizers and soil biostimulants in the agriculture, notably in the floricultural industry, is a tool having the producer to alter physiological processes plant and thus achieve better flower quality, increase vigor in plants, causing increased resistance to pathogen attack and stress. These qualities are achieved through the bioestimulantes have a composition from hormones, enzymes, vitamins, minerals, sugars and trace elements, the same ones that stimulate the general metabolism of the plant, increasing its normal physiological processes, without causing excessive stimulation of certain function, (PAREDES, G., 1998). That is why, had the following specific objectives to determine the best size and biostimulant coloring flower bud in Charlotte and Konffeti varieties, determine the best application rate for the size and color of the flower bud in the varieties Charlotte and Konffeti and, perform financial analysis of the study treatments.

The research was carried out on the farm Flowers of Naples, located in the parish Ayora, canton of Cayambe, Pichincha province to 2840 masl.

The factors studied were: Biostimulants: b1 = b2 = Big Rose and Cedral P & Dosage: d1 = 3 cc / plot, d2 = 5 cc / plot and d3 = 7 cc / plot ..

Design used a randomized complete block with a factorial 2 x 3 + 1 with three replicates for each of the two varieties: Charlotte and Konffeti. The experimental unit consisted of a plot of 42.88 m2 (31.0 m long and 1,383 m wide), net experimental unit consisted of a plot of 30.2 m long and 1,383 m wide (41.77 m2).

Data collection began approximately 30 days of applying the product in 20 selected plants in the net plot of each variety. The variables studied were: bud length, bud diameter, intensity of color, vase life and financial analysis. We evaluated the number of buttons that had good features in the

size, color intensity and vase life, the evaluation was performed by two cycles. The financial analysis was performed with an average price of 0.65 USD per stem.

Within the cultural work performed blind removing stems, which are not productive and are used for respiration by the quantity of leaflets. A correct procedure handle field is in the ground with a proper drainage and aeration, thus avoiding waterlogging of soil, which are very harmful because they generate acidity in the soil, which can not tolerate the roses.

Management sampling was performed in order MIPE know the incidence and severity of a particular pest or disease, can thus plan rotation and application of agricultural products

The flower stem is cut did when the button starts to open and shows a pair of separate sepals, the court depends on the variety, resistance to opening, season and taste of the customer or the market.

The main results were as follows:

To Biostimulants growing roses in variety and variety Konffeti Charlotte, the best results are presented in b1 (Big Rose), in the following variables: length, diameter, color and flower bud vase life, this is because, it has improved efficiency of penetration and assimilation at the cellular and tissue. The doses were best performance in the variety Konffeti were d3 (7 cc) in the variables: length button, vase life and color intensity, while for the variable diameter d2 button dose (5 cc) obtained a best result. For the dose range d3 Charlotte (7 cc) also achieved the best performance in the variables button diameter, vase life and intensity button, while d2 dose (5 cc) achieved better performance in variable length button. In the financial analysis for variety Konfetti b2d3 treatment (P Cedral to 7 cc) achieved higher net income and a benefit / cost of 2.10, while for the Charlotte variety b1d3 treatment (Big Rose to 7 cc) reached higher net income and a benefit / cost 1.93.

The interaction which obtained the best performance was in the range Konffeti b1d2 (Big Rose a 5 cc) in the variables: length of button, button diameter, this is because the biostimulant consists Big Rose nitrogen, phosphorus, potassium, magnesium, manganese, lithium, auxins and cytokinins on 10-1, all these elements influence the growth and development of the buttons, too much can cause the same negative effects on growth, which is why the ideal dose in these variables study was d2 dose (5 cc). While, for variable color intensity and vase life, interaction with best response was b1d3 (Big Rose to 7 cc) and that cytokinins which owns Big Rose product, fulfill the function of delaying senescence or aging plant tissues and organs. For variety b1d3 interaction Charlotte (Big Rose to 7 cc) also got the best response variables: length of button, color intensity and vase life, while interaction b1d2 (Big Rose to 5 cc) achieved better performance Variable in the button diameter.

For Additional Factor vs. roses growing in variety and variety Konffeti Charlotte was obtained predominance factor in all the variables under study, this response is that the bioestimulantes have in their composition hormones, enzymes, vitamins, minerals, sugars and micronutrient ; thereof

which stimulate the metabolism of the plant overall, increasing their normal physiological processes without causing excessive stimulation of certain specific function (Walls 1998).

Among the findings was determined. The biostimulant b1 (Big Rose) and dose d3 (7 cc) generated the best response in all variables. In financial analysis b2d3 treatment (P Cedral to 7 cc) in Konffeti and treatment b1d3 (Big rose to 7 cc) in Charlotte generated the best benefit / cost.

The recommendations were relevant. Further examine the biostimulant Big Rose in color intensity variables and vase life in Charlotte and Konffeti varieties. Apply the dosage of 7 cc, verging point color for better assimilation of the product, to generate a better result in the size and color of the flower bud in Konfetti varieties and Charlotte. Perform b2d3 treatment application (Cedral P + 7 cc / bed), which generated the best benefit / cost in the range Konfetti with 2.10, and, making treatment application b1d3 (Big Rose to 7 cc) that generated the best Benefit / Cost in Charlotte with 1.93 range.

8 BIBLIOGRAFÍA

1. ALEJANDRO ARAUJO G., 2007. PROYECTO SICA – III CENSO NACIONAL AGROPECUARIO. Consultado 11 de Jun 2012 a disposición en: (aaraujo@sica.gov.ec)

2. BARCELO COLL, J. 1984. Fisiología vegetal 3 ed. Madrid, ES. Pirámide, p. 202, 206, 463, 465, 480, 481

3. BIDWELL, R.G.S. 1983. Fisiología vegetal. México. DR., MX. AGT. p. 280-286, 420

4. BOADA, D. 2005. Respuesta del cultivo de Protea (*Leucadendron híbrido)* var. Safari subset a la aplicación de cinco fitoreguladores de crecimiento en dos épocas de aplicación. Puéllaro, Pichincha. Rumipamba 19 (1) : 52-53

5. BONNER, J.; GASTON, A. 1967. Principios de fisiología vegetal. 5 ed. Madrid, ES. Aguilar. p. 338, 359 – 367

6. CANEVA, S. 1989. El rosal. Buenos Aires, AR. Albatros, p. 68-70, 80-84, 108

7. CRESPO, M. 1987. Plantas aromáticas perfumíferas. Buenos Aires, AR. Albatros, p. 25

8. CHICAIZA, G.; CALVACHE, M. 2006. Evaluación de tres bioestimulantes foliares aplicados en el cultivo de rosa (*Rosae sp*) var. Limbo Tabacundo- Pichincha. Rumipamba 20 (1): 70-71

9. CORPEI. (Corporación de Promoción de Exportaciones e Importaciones, EC) 2004. Manejo de rosas. Quito, EC. Exports p. 20-27

10. DURCKIN, D.; KUC, R. 1996. Vacular blockage and senescence of the cut roses flowers. Birminghan, IN. Pyramid, p. 688

11. COSECHA Y tratamiento post cosecha. 1994. EXPOFLORES nº 2:21

12. CULTIVO DE rosas. 1993. EXPOFLORES nº 14:20-22

13. FAINSTEIN, R. 1997. Manual para el cultivo de rosas en Latinoamérica. Quito, EC. Ecuaoffset. p. 247

14. FERNÁNDEZ, H, ESCOBAR, I., 2000. El cultivo de rosas para flor cortada 2ª parte, variedades, plantación y formación de la planta, modalidad forma y técnicas culturales, UEEA. INTA , Argentina

15. FERRER, F.; SALVADOR, P. 1986. La producción de rosas en cultivo protegido. Valencia, ES. Mundi- Prensa. p. 195, 224

16. FREAR, D. 1956. Tratado de Química Agrícola. Barcelona, ES. Salvat. p. 491, 504

17. GAMBOA, L. 1989. El cultivo de la rosa de corte: Escuela de Fitotecnia Programa de comunicación agrícola. 1989. San José, C R. Editorial Universitaria. p. 37, 39, 50
18. GULLINO, M.; GARIBALDI, A. 1995. Rosa: che fare contro le malattie fungine. Floricultura, nº 11:49,51-52

19. HEUSSLER, P. 1991. Estudio de la producción de las flores para corte. Quito, EC. Explofor, 8 p.

20. HOLGUÍN G. 1998. Formación de plantas por medio de agobio. Quito, EC. Universidad Central del Ecuador, Instituto de Postgrado. p. 36

21. Hormonas vegetales y reguladores de crecimiento. Cannabis café 2006. Consultado el 20 de ene. 2008, disponible en: (www.cannabiscafe.net/foros/archive/index.php/t-14462.html.).

22. KENNETH, H. 1998. Compendio de enfermedades de rosas. Cayambe, EC. Gráficas Universal Ecuador. p. 15

23. LALAMA M. Diseño experimental, apuntes de base tomadas en el curso de diseño experimental, Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrícolas, s.p.

24. LA TORRE, F. 1992. Fisiología Vegetal. Quito, EC. Editorial Universitaria, p. 172

25. LENDER, D. 1985. Diccionario de Biología. México DF., MX. Grijalbo. p. 32, 52, 101

26. LÓPEZ, M. 1981. Cultivo del rosal en invernadero. Madrid, ES. Mundi – Prensa. 341 p.

27. COLORACIÓN DE las rosas. 1998. MARKETING FLOWERS Revista Internacional de Floricultura. nº 7:38

28. Uso de bioestimulantes en el cultivo de rosas. 2004. MARKETING FLOWERS Revista Internacional de Floricultura. nº 26:16

29. MEILLAND STAR ROSE. 1998. Memorias del taller técnico sobre fisiología del rosal. San José, CR. :Litografía e Imprenta LIL. 252 p.

30. MOROCHO, S.; CALVACHE, M. 2001. Respuesta del cultivo de rosas (*Rosae sp)*, var Feria a la aplicación de cuatro bioestimulantes y dos enmiendas al suelo. Tanicuchi-Cotopaxi. Rumipamba 15(1) : 31-32

31. OBIOL, N.R. 1980. La poda del rosal en invernadero. Bogotá, CO. Universal de plantas. Boletín Informativo. nº 10 p.8

32. OCÉANO/CENTRUM; 1999. Enciclopedia Practica de la Agricultura y la Ganadería . Barcelona, ES. p. 778
33. PAREDES, G.; SUQUILANDA, M.1998. Respuesta del cultivo de rosas *(Rosae sp)* variedad preference a la aplicación de tres bioestimulantes orgánicos. Tabacundo – Pichincha, Quito. 12 (1) : 29 - 30

34. PODA DE FORMACIÓN DEL ROSAL. 1982. Madrid, ES. Universal de plantas. Boletín Informativo nº.12 5 p.

35. POTASH AND PHOSPHATE INSTITUTE. 1997. Manual internacional de fertilizad de suelos. México. DF. MX. p. 1-3, 7-12

36. RAMÍREZ, R. 1995. Efecto del ácido húmico en las características físico químicas del suelo y el desarrollo del cultivo de caña de azúcar, en la zona del valle del río Turbio. Barquisimeto, VE. UCLA, p. 5
37. ROCA, W. 1991. Cultivo de tejidos en la agricultura: Fundamentos y Aplicación. Cali, CO. CIAT, p. 64

38. VILLACÍS, H. 1999. Si se puede superar los impactos de la crisis financiera. Marketing Flowers. Revista de floricultura Ecuatoriana nº 11:13-17

39. WEAVER, R. 1976. Reguladores del crecimiento de las plantas en la agricultura. México, MX. Trillas. p. 26,27,28

40. Consultado el 20 de noviembre del 2012. Disponible en: http://www.portal.bce.fin.ec/vto_bueno/ComercioExterior.jsp

41. El cultivo de Rosas para corte (2ª parte) Consultado el 20 de noviembre del 2012. Disponible en: http://www.infoagro.com/flores/flores/rosas2.htm

42. Multiplicación de rosas. Revista todo jardines., 2008. Consultado el 20 de noviembre del 2012. Disponible en: http://todojardines.blogspot.com/2008/01/multiplicacin-de-rosas.html

43. Fisiología Vegetal,. Nutrición mineral. Ciclo biológico. Micronutrientes. Absorción de nutrientes. Macronutrientes. Micronutrientes. Balance iónico. Consultado el 20 de noviembre del 2012. Disponible en: http://html.rincondelvago.com/fisiologia-vegetal_4.html

44. La Flor. Monografías. Consultado el 20 de noviembre del 2012. Disponible en: http://www.monografias.com/trabajos16/la-flor/la-flor.shtml#color

9 ANEXOS

ANEXO 1. Diámetro de botón variedad Konfetti repetición I

Trat/Muestra	m1	m2	m3	m4	Sumatoria	Promedio (cm / botón floral)
t1	3.28	3.10	3.00	3.54	12.92	3.23
t2			2.89	4.10	6.99	3.50
t3	3.20	3.22	3.18		9.60	3.20
t4	3.29			3.19	6.48	3.24
t5	3.27	3.05	3.12		9.44	3.15
t6		2.90		3.15	6.05	3.03
t7	3.03			2.97	6.00	3.00
Total	16.07	12.27	12.19	16.95	5.,48	14.37

ANEXO 2. Diámetro de botón variedad Konfetti repetición II

Trat/Muestra	m1	m2	m3	m4	Sumatoria	Promedio (cm / botón floral)
t1	3.08	2.94		2.84	8.86	2.95
t2	3.09	4.02	3.86	3.35	14.32	3.58
t3		3.22	3.75	3.59	10.56	3.52
t4		2.89	3.54		6.43	3.22
t5	3.35	3.60		3.35	10.30	3.43
t6		3.25		2.96	6.21	3.11
t7	2.84	3.05	3.44		9.33	3.11
Total	12.36	22.97	14.59	16.09	66.01	

ANEXO 3. Diámetro de botón variedad Konfetti repetición III

Trat/Muestra	m1	m2	m3	m4	Sumatoria	Promedio (cm / botón floral)
t1	3.70		3.05		6.75	3.38
t2		3.52	3.56		7.08	3.54
t3		3.52	3.91	3.28	10.71	3.57
t4	4.05	3.31	3.35	3.67	14.38	3.60
t5	3.10	3.40			6.50	3.25
t6		3.75	3.35		7.10	3.55
t7		2.09	3.04		5.13	2.57
Total	10.85	19.59	20.26	6.95	57.65	

ANEXO 4. Longitud de botón variedad Konfetti repetición I

Trat/Muestra	m1	m2	m3	m4	sumatoria	Promedio (cm / botón floral)
t1	5.32	5.64	5.85	5.90	12.92	5.68
t2		5.10	5.20	5.80	6.99	5.37
t3	5.42	5.60		5.50	9.60	5.51
t4	5.19	5.23		5.80	6.48	5.41
t5	5.17	5.27	5.40		9.44	5.28
t6		5.22		5.70	6.05	5.46
t7	5.32		5.38	5.48	6.00	5.39
Total	16.07	12.27	12.19	16.95	57.48	14.37

ANEXO 5. Longitud de botón variedad Konfetti repetición II

trat/muestra	m1	m2	m3	m4	sumatoria	Promedio (cm / botón floral)
t1	5.35		5.45	5.4	8.86	5.40
t2	5.65		5.57	5.45	14.32	5.56
t3	5.70	5.62		5.67	10.56	5.66
t4		5.42	5.75		6.43	5.59
t5	5.30	5.51		5.57	10.30	5.46
t6		5.31		5.51	6.21	5.41
t7	5.10		5.67		9.33	5.39
Total	12.36	22.97	14.59	16.09	66.01	

ANEXO 6. Longitud de botón variedad Konffeti repetición III

Tratamiento / muestra	m1	m2	m3	m4	sumatoria	Promedio (cm / botón floral)
t1	5.65	5.56	5.34	5.74	22.29	5.57
t2		5.85	5.62	5.85	17.32	5.77
t3	5.38	5.71	5.54	5.42	22.05	5.51
t4	5.70		5.81	5.55	17.06	5.69
t5		5.67	5.57	5.69	16.93	5.64
t6	5.65		5.68	5.62	16.95	5.65
t7		5.20	5.35	5.40	15.95	5.32
Total	22.38	27.99	38.91	39.27	128.55	

ANEXO 7. Intensidad de color variedad Konfetti repetición I

TRATAMIENTOS	COLORACIÓN	NOMENCLATURA				DESCRIPCIÓN
t1	amarillo	P: 45	N: 00	A: 99	M: 10	amarillo ligeramente intenso
	rojo	P: 111	N: 99	A: 90	C: 10	rojo obscuro tendencia tomate
t2	amarillo	P: 45	N: 00	A: 90	M: 20	amarillo ligeramente intenso
	rojo	p: 111	N: 00	A: 80	M: 99	rojo sangre
t3	amarillo	P: 45	N: 00	A: 99	M: 10	amarillo ligeramente intenso
	rojo	p: 111	N: 99	A: 90	C: 20	concha de vino
t4	amarillo	P: 45	N: 00	A: 90	M: 10	amarillo ligeramente obscuro
	rojo	p: 111	N: 99	A: 90	C: 30	rojo obscuro
t5	amarillo	P: 45	N: 00	A: 80	M: 00	amarillo tenue claro
	rojo	p: 111	N: 99	A: 90	C: 30	rojo obscuro
t6	amarillo	P: 45	N: 00	A: 90	M: 10	amarillo ligeramente obscuro
	rojo	p: 111	N: 00	A: 80	M: 99	rojo sangre
t7	amarillo	P: 45	N: 00	A: 80	M: 00	amarillo tenue claro
	rojo	p: 111	N: 99	A: 90	C: 40	concha de vino

ANEXO 8. Intensidad de color variedad Konfetti repetición II

TRATAMIENTOS	COLORACIÓN	NOMENCLATURA				DESCRIPCIÓN
t1	amarillo	P: 45	N: 00	A: 99	M: 00	amarillo ligeramente intenso
	rojo	P: 111	N: 99	A: 90	C: 10	rojo obscuro tendencia tomate
t2	amarillo	P: 45	N: 00	A: 90	M: 00	amarillo intenso
	rojo	p: 111	N: 00	A: 70	M: 99	rojo obscuro
t3	amarillo	P: 45	N: 00	A: 80	M: 94	amarillo ligeramente obscuro
	rojo	p: 113	N: 00	A: 99	M: 20	rojo encendido
t4	amarillo	P: 45	N: 00	A: 90	M: 10	amarillo ligeramente obscuro
	rojo	p: 111	N: 00	A: 70	M: 99	rojo obscuro
t5	amarillo	P: 45	N: 00	A: 80	M: 00	amarillo tenue claro
	rojo	p: 111	N: 00	A: 80	M: 99	rojo sangre
t6	amarillo	P: 45	N: 00	A: 90	M: 10	amarillo ligeramente obscuro
	rojo	p: 111	N: 00	A: 70	M: 99	rojo obscuro
t7	amarillo	P: 45	N: 00	A: 80	M: 00	amarillo tenue claro
	rojo	p: 111	N: 99	A: 80	C: 90	concha de vino

ANEXO 9. Intensidad de color variedad Konfetti repetición III

TRATAMIENTOS	COLORACIÓN	NOMENCLATURA				DESCRIPCIÓN
t1	amarillo	P: 45	N: 00	A: 99	M: 00	amarillo ligeramente intenso
	rojo	P: 111	N: 99	A: 90	C: 10	rojo obscuro tendencia tomate
t2	amarillo	P: 45	N: 00	A: 90	M: 00	amarillo intenso
	rojo	p: 111	N: 00	A: 90	M: 99	rojo obscuro
t3	amarillo	P: 45	N: 00	A: 99	M: 10	amarillo ligeramente obscuro
	rojo	p: 111	N: 99	A: 90	C: 20	concha de vino
t4	amarillo	P: 45	N: 00	A: 90	M: 99	amarillo ligeramente
	rojo	p: 109	N: 00	A: 80	M: 10	concha de vino
t5	amarillo	P: 45	N: 00	A: 80	M: 00	amarillo tenue claro
	rojo	p: 111	N: 00	A: 80	M: 99	rojo sangre
t6	amarillo	P: 45	N: 00	A: 90	M: 10	amarillo ligeramente obscuro
	rojo	p: 111	N: 00	A: 70	M: 99	rojo obscuro
t7	amarillo	P: 45	N: 00	A: 80	M: 00	amarillo tenue claro
	rojo	p: 111	N: 99	A: 80	C: 99	rojo sangre

ANEXO 10 . Vida en florero variedad Konffeti repetición I

Tratamiento / Muestra	m1	m2	m3	m4	sumatoria	Promedio (días / botón floral)
t1	20.30	22.40	19.80	20.50	83.00	20.75
t2	21.40	21.00	21.50	20.00	83.90	20.98
t3	21.36	21.59	22.30	22.81	88.06	22.02
t4	20.20	21.00	20.83	20.87	82.90	20.73
t5	20.36	20.90	20.40	20.20	81.86	20.47
t6	21.23	20.50	20.40	20.00	82.13	20.53
t7	19.90	19.00	20.20	20.30	79.40	19.85
Total	16.07	12.27	12.19	16.95	581.25	14.37

ANEXO 11 . Vida en florero variedad Konffeti repetición II

Tratamiento / Muestra	m1	m2	m3	m4	sumatoria	Promedio (días / botón floral)
t1	20.30	21.30	20.65	20.40	82.65	20.66
t2	20.40	21.30	21.30	20.80	83.80	20.95
t3	21.50	22.20	21.90	21.40	87.00	21.75
t4	20.50	20.20	20.00	21.30	82.00	20.50
t5	20.60	20.40	20.30	20.15	81.45	20.36
t6	20.90	20.40	20.10	21.10	82.50	20.63
t7	20.10	19.80	19.80	20.50	80.20	20.05
Total	12.36	22.97	14.59	16.09	579.60	

ANEXO 12 . Vida en florero variedad Konffeti repetición III

Tratamiento / Muestra	m1	m2	m3	m4	sumatoria	Promedio (días / botón floral)
t1	20.56	20.81	21.30	20.50	83.17	20.79
t2	20.65	20.52	20.32	21.12	82.61	20.65
t3	21.24	21.32	21.45	21.65	85.66	21.42
t4	20.50	20.30	20.20	20.40	81.40	20.35
t5	20.35	20.45	20.35	20.50	81.65	20.41
t6	20.85	20.65	19.80	20.59	81.89	20.47
t7	20.01	19.95	20.20	20.56	80.72	20.18
Total	10.85	19.59	20.26	6.95	577.10	

ANEXO 13. Diámetro de botón variedad Charlotte repetición I

TRATAMIENTOS	m1	m2	m3	m4	TOTAL	Promedio (cm / botón floral)
t1(b1d1)	3.10	3.17		3.30	9.57	3.19
t2(b1d2)	3.20	3.23	2.90		9.33	3.11
t3(b1d3)	2.98		3.15	3.11	9.24	3.08
t4(b2d1)	2.91	2.82	3.00	2.92	1.65	2.91
t5(b2d2)		2.98	2.86	2.92	8.76	2.92
t6(b2d3)	3.30	2.98	2.89	2.80	11.97	2.99
t7(testigo)	2.78	2.75	2.80	2.72	11.05	2.76

ANEXO 14. Diámetro de botón variedad Charlotte repetición II

TRATAMIENTOS	m1	m2	m3	m4	TOTAL	Promedio (cm / botón floral)
t1(b1d1)	2.93	2.97	2.9	2.89	11.69	2.92
t2(b1d2)	3.10	3.18	2.92		9.20	3.07
t3(b1d3)	2.94		3.05	2.92	8.91	2.97
t4(b2d1)	2.91		2.90	2.80	8.61	2.87
t5(b2d2)	2.98	3.00	3.05	3.00	12.03	3.01
t6(b2d3)	2.95	2.93	2.89	2.80	11.57	2.89
t7(testigo)	2.53	2.56	2.61	2.58	10.28	2.57

ANEXO 15. Diámetro de botón variedad Charlotte repetición III

TRATAMIENTOS	m1	m2	m3	m4	TOTAL	Promedio (cm / botón floral)
t1(b1d1)	2.80	2.82			5.62	2.81
t2(b1d2)		2.90	2.92	2.90	8.72	2.91
t3(b1d3)	2.94		2.93	2.92	8.79	2.93
t4(b2d1)	2,.3	2.63	2.69	2.71	10.76	2.69
t5(b2d2)	2.85	2.84	2.86		8.55	2.85
t6(b2d3)	3.10	3.13	3.10	3.12	12.45	3.11
t7(testigo)	2.61	2.59	2.53	2.55	10.28	2.57

ANEXO 16. Longitud de botón variedad Charlotte repetición I

Tratamiento / muestra	m1	m2	m3	m4	SUMATORIA	Promedio (cm / botón floral)
t1	5.40	5.35	5.30		16.05	5.38
t2	5.16	5.80	4.95		15.91	5.30
t3		5.65	5.70	5.61	16.96	5.65
t4	5.15	5.00	5.15	5.20	20.50	5.13
t5	5.12	5.10	5.15	5.14	20.51	5.13
t6	5.28	5.25	5.30	5.33	21.16	5.29
t7	5.01	4.98	4.96	5.07	20.02	5.01

ANEXO 17. Longitud de botón variedad Charlotte repetición II

Tratamiento / muestra	m1	m2	m3	m4	SUMATORIA	Promedio (cm / botón floral)
t1	5.45		5.40	5.43	16.28	5.43
t2		5.15	5.05		10.20	5.10
t3	5.69	5.70		5.69	17.08	5.69
t4		5.12	4.82		9.94	4.97
t5	5.56	5.55			11.11	5.56
t6	5.50	4.82		5.19	15.51	5.17
t7	4.67	5.00			9.67	4.84

ANEXO 18. Longitud de botón variedad Charlotte repetición III

Tratamiento / muestra	m1	m2	m3	m4	SUMATORIA	Promedio (cm / botón floral)
t1	5.50	5.52	5.58		16.60	5.53
t2	5.72	5.65	5.22		16.59	5.53
t3	5.38	5.36	5.38		16.12	5.37
t4	4.86	4.66	4.92		14.44	4.81
t5	4.93		5.39	5.34	15.66	5.22
t6	4.97		5.66		10.63	5.32
t7	4.57				4.57	4.57

ANEXO 19. Intensidad de color variedad Charlotte repetición I

TRATAMIENTOS	COLORACIÓN	NOMENCLATURA			DESCRIPCIÓN
t1	Rojo	M: 99	C: 05	# 113	Rojo ligeramente encendido
t2	Rojo	M: 99	C: 05	# 113	Rojo ligeramente encendido
t3	Rojo	M: 99	C: 30	# 114	Concha de vino
t4	Rojo	M: 99	C: 15	# 112.5	Rojo ligeramente obscuro
t5	Rojo	M: 99	C: 05	# 113	Rojo ligeramente encendido
t6	Rojo	M: 99	C: 10	# 112	Rojo tomate
t7	Rojo	M: 99	C: 30	# 114	Concha de vino

ANEXO 20. Intensidad de color variedad Charlotte repetición II

TRATAMIENTOS	COLORACIÓN	NOMENCLATURA			DESCRIPCIÓN
t1	Rojo	M: 99	C: 05	# 113	Rojo ligeramente encendido
t2	Rojo	M: 99	C: 05	# 113	Rojo ligeramente encendido
t3	Rojo	M: 99	C: 10	# 112	Rojo tomate
t4	Rojo	M: 99	C: 15	# 112.5	Rojo ligeramente obscuro
t5	Rojo	M: 99	C: 05	# 113	Rojo ligeramente encendido
t6	Rojo	M: 99	C: 10	# 112	Rojo tomate
t7	Rojo	M: 99	C: 30	# 114	Concha de vino

ANEXO 21. Intensidad de color variedad Charlotte repetición III

TRATAMIENTOS	COLORACIÓN	NOMENCLATURA			DESCRIPCIÓN
t1	Rojo	M: 99	C: 05	# 113	Rojo ligeramente encendido
t2	Rojo	M: 99	C: 05	# 113	Rojo ligeramente encendido
t3	Rojo	M: 99	C: 30	# 114	Concha de vino
t4	Rojo	M: 99	C: 15	# 112.5	Rojo ligeramente obscuro
t5	Rojo	M: 99	C: 05	# 113	Rojo ligeramente encendido
t6	Rojo	M: 99	C: 10	# 112	Rojo tomate
t7	Rojo	M: 99	C: 30	# 114	Concha de vino

ANEXO 22. Vida en florero variedad Charlotte repetición I

Tratamiento / Muestra	m1	m2	m3	m4	sumatoria	Promedio (días / botón floral)
t1	19.01	18.60	18.98	18.45	75.04	18.76
t2	18.95	18.60	19.20	18.72	75.47	18.87
t3	19.05	19.30	19.80	19.78	77.93	19.48
t4	18.36	18.42	18.43	18.60	73.81	18.45
t5	18.25	18.35	18.65	18.30	73.55	18.39
t6	18.95	18.99	18.96	19.60	76.50	19.13
t7	18.30	17.95	18.00	18.30	72.55	18.14
Total	16.07	12.27	12.19	16.95	524.85	14.37

ANEXO 23. Vida en florero variedad Charlotte repetición II

Tratamiento / muestra	m1	m2	m3	m4	sumatoria	Promedio (días / botón floral)
t1	18.20	18.50	18.01	18.00	72.71	18.18
t2	18.00	18.56	18.37	19.00	73.93	18.48
t3	19.50	19.60	19.54	19.68	78.32	19.58
t4	17.90	18.30	18.20	17.98	72.38	18.10
t5	17.96	18.12	17.89	18.60	72.57	18.14
t6	18.96	18.62	18.75	18.56	74.89	18.72
t7	17.50	17.95	17.94	17.11	70.50	17.63
Total	12.36	22.97	14.59	16.09	66.01	

ANEXO 24. Vida en florero variedad Charlotte repetición III

Tratamiento / muestra	m1	m2	m3	m4	sumatoria	Promedio (días / botón floral)
t1	18.56	18.81	17.90	17.89	73.16	18.29
t2	18.56	18.45	18.98	18.59	74.58	18.65
t3	20.10	19.87	19.85	19.47	79.29	19.82
t4	17.56	17.45	18.25	18.54	71.80	17.95
t5	18.50	18.22	18.34	18.45	73.51	18.38
t6	19.10	18.20	18.15	18.20	73.65	18.41
t7	17.58	17.65	17.49	17.80	70.52	17.63
Total	10.85	19.59	20.26	6.95	57.65	

ANEXO 25. Costos de Producción en la evaluación de bioestimulantes en el cultivo de rosa variedad Charlotte. Cayambe, Pichincha, 2013.

Cuadro auxiliar para equipo de trabajo						
Concepto	**Unidad**	**Cant / trabajador**	**# Trabajadores**	**Cantidad**	**Costo Unidad USD**	**Costo total USD**
Overol	unidad	1.00	1.46	1.46	12.00	17.51
Guantes de cuero	par	3.00	1.46	4.38	3.00	13.13
Botas de caucho	par	1.00	1.46	1.46	7.00	10.21
Mascarilla	unidad	6.00	1.46	8.76	0.50	4.38
Subtotal						**45.24**

ANEXO 26.- Costos de Producción en la evaluación de bioestimulantes en el cultivo de rosa variedad Charlotte. Cayambe, Pichincha, 2013.

Cuadro auxiliar para controles fitosanitarios	
Concepto	
Valor mensual por finca	1200.00
Superficie finca (m2)	24000
Valor por ha/mes	0.05
Valor por área exp / mes	60.8
Tiempo exp. en meses	6
Valor por área exp	**364.8**

ANEXO 27.- Costos de Producción en la evaluación de bioestimulantes en el cultivo de rosa variedad Charlotte. Cayambe, Pichincha, 2013.

Cuadro Auxiliar (Activos fijos y depreciación)				
ACTIVOS FIJOS (por hectárea)				
Concepto	**Unidad**	**Cantidad**	**Costo Unitario USD**	**Costo total USD**
INFRAESTRUCTURA				
Tierra	Ha	1.00	20.000.00	20.000.00
Invernadero	m2	10.000.00	3.60	36.000.00
Equipo de Riego	Ha	1.00	12.000.00	12.000.00
SUBTOTAL				**68.000.00**
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS				
Tijeras Felco	Unidad	12.00	27.56	330.72
Bomba de Mochila	Unidad	1.00	60.00	60.00
Gavetas	Unidad	41.12	2.50	102.80
Mallas plásticas	Unidad	41.12	0.20	8.22
SUBTOTAL				**501.74**
DEPRECIACIÓN ACTIVOS FIJOS (por hectárea)				
Concepto	**Costo total USD**	**Vida util (años)**	**Valor de depreciación (anual)**	**Valor de depreciacion (2 ciclos)**
INFRAESTRUCTURA				
Tierra (como valor de alquiler)	20.000.00	30.00	666.67	333.33
Invernadero	36.000.00	10.00	3.600.00	1.800.00
Equipo de Riego	12.000.00	10.00	1.200.00	600.00
SUBTOTAL	**68.000.00**		**5.466.67**	**2.733.33**
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS				
Tijeras Felco	330.72	3.00	110.24	55.12
Bomba de Mochila	60.00	5.00	12.00	6.00
Gavetas	102.80	2.00	51.40	25.70
Mallas plásticas	8.22	2.00	4.11	2.06
SUBTOTAL				**88.87**
DEPRECIACIÓN TOTAL				**2,822.21**