

**EVALUACIÓN AGROECONÓMICA DE PROPAGACIÓN DE
MINIPLANTA DE ROSAS VERSUS INJERTACIÓN EN CAMPO
(Var. *Sexy Red*) EN DOS LOCALIDADES DE LA PROVINCIA DE
PICHINCHA.**

MARCELA YOLANDA BRITO MANCERO

TESIS

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER
EL**

TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE RECURSOS NATURALES

ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

RIOBAMBA-ECUADOR

2009

EL TRIBUNAL DE TESIS CERTIFICA QUE: El trabajo de investigación titulado: **EVALUACIÓN AGROECONÓMICA DE PROPAGACIÓN DE MINIPLANTA DE ROSAS VERSUS INJERTACIÓN EN CAMPO (Var. *Sexy Red*) EN DOS LOCALIDADES DE LA PROVINCIA DE PICHINCHA**, de responsabilidad de la señorita Egresada: MARCELA YOLANDA BRITO MANCERO, ha sido prolijamente revisado para su respectiva defensa.

TRIBUNAL DE TESIS

Ing. Víctor Lindao.

DIRECTOR

Ing. Federico Rosero.

MIEMBRO

**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES
ESCUELA DE INGENIERIA AGRONOMICA**

Riobamba-Febrero 2010

DEDICATORIA

Este trabajo lo dedico con mucho cariño y con todo corazón principalmente a Dios quien me dio la oportunidad de vivir y culminar esta etapa de mi vida, a mi Madre Celestial que me abriga su manto y siempre está mi lado para darme el impulso necesario en mi vida.

A mi mami Yolanda quien con mucho esfuerzo, amor y dedicación fue el apoyo incondicional en todas las etapas de mi vida que con sus enseñanzas y ejemplo hizo de mí una mejor persona día a día, a mi padre Alfonso que desde el cielo me llenó de bendiciones y fuerza para seguir siempre adelante mi camino diario.

A mis hermanos Landy, Luis y Anita por ayuda constante y comprensión; a mis sobrinas Sophia y Sol por su cariño que me llena de alegría.

AGRADECIMIENTO

Enumerar a todas y cada una de las personas que contribuyeron a la elaboración de este trabajo es un poco difícil ya que la memoria es frágil y uno se sin querer omite a personas muy valiosas pero lo voy a intentar. Primero y sobre todo a quienes les debo el milagro de la vida a Dios y a la Virgen por la oportunidad que me dieron de ser alguien en esta vida.

A mi madre que con el mayor de los esfuerzos fue la gestora de mi desarrollo humano y académico por su amor incondicional y su apoyo constante tanto emocional como económico, en definitiva fue, es y será la persona más importante en mi vida y la principal gestora de este logro. A mi padre quien con su testimonio de vida fue un ejemplo a seguir. A mi hermana Landy que siempre estuvo a mi lado dándome fuerza y siendo uno de los soportes más importantes en mí desarrollo. Mi eterno GRACIAS para ustedes. A mis hermanos Luis y Anita por su colaboración a mis sobrinas Sophia y Sol por su cariño y alegría.

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Recursos Naturales, Escuela de Ingeniería Agronómica, a todo su personal docente que inculcó en mi a mas de conocimientos académicos los valores profesionales y personales. A su personal administrativo por su ayuda desinteresada. Al Ing. Víctor Lindao e Ing. Federico Rosero mi tribunal de tesis por su paciencia y voluntad de compartir sus conocimientos y gran experiencia en la realización de este trabajo, por sus consejos y correcciones.

A la empresa PLANTEC S.A. en especial al Ing. Santiago Jarrín, por darme la oportunidad de realizar mi tesis en su finca experimental, al Ing. José de la Torre e Ing. María Augusta Andrade por guía y consejos siempre acertados. A la Empresa Feel Flowers en las personas de Ing. Washington Tamayo e Ing. Baldemar Torres por sus enseñanzas y sugerencias.

A mis amigos Lore, Meche, Anita, Dianita, Gaby, Hugo, Guli y Fabián que estuvieron conmigo en momentos buenos y malos, tristes y alegres por su compañía y ayuda constante. Gracias por la palabra justa, el abrazo sincero, y el cariño inquebrantable. Por enseñarme que la vida siempre es más linda con una sonrisa en los labios.

TABLA DE CONTENIDO

Capítulo	Contenido	Pág.
	Lista de Cuadros	
	Lista de Gráficos	
	Lista de Anexos	
I.	TITULO	1
II.	INTRODUCCIÓN	1
III.	REVISIÓN DE LITERATURA	4
IV.	MATERIALES Y MÉTODOS	20
V.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	32
VI.	CONCLUSIONES	85
VII.	RECOMENDACIONES	87
VIII.	RESUMEN	88
IX.	SUMMARY	89
X.	BIBLIOGRAFÍA	90
XI.	ANEXOS	107

LISTA DE CUADROS

N°	Descripción	Pág.
1	Ubicación geográfica de las localidades.	20
2	Características climáticas de las localidades	20
3	Características físicas del suelo de las dos localidades.	21
4	Características químicas del suelo de las dos localidades.	21
5	Especificaciones del campo experimental de cada localidad.	23
6	Tratamientos en estudio	24
7	Esquema análisis de varianza.	24
8	Análisis de varianza para el porcentaje de viabilidad en Plantec. S.A.	32
9	Prueba DMS para el porcentaje de viabilidad en Plantec S.A.	33
10	Análisis de varianza para el porcentaje de viabilidad en Feel Flowers.	34
11	Prueba de la DMS para el porcentaje de viabilidad en Feel Flowers.	34
12	Análisis de varianza para número de basales brotados Feel Flowers.	36
13	Prueba DMS para el número de basales brotados en Feel Flowers.	36
14	Análisis de varianza para el número de basales pinchados en Plantec S.A.	38
15	Prueba DMS para el número de basales pinchados en Plantec S.A.	38
16	Análisis de varianza para el diámetro de basales pinchados en Plantec S.A.	40
17	Prueba DMS para el número de basales pinchados en Plantec S.A.	40
18	Análisis de varianza para diámetro de basales pinchados en Feel Flowers.	41
19	Prueba DMS para el diámetro de basales pinchados en Feel Flowers.	42
20	Análisis de varianza para los días a la producción Plantec S.A.	43
21	Prueba DMS para los días a la producción en Plantec S.A.	43
22	Análisis de varianza para la productividad acumulada Plantec S.A.	45
23	Prueba DMS para la productividad en Plantec S.A.	45
24	Producción mensual de tallos por categorías en Plantec S.A.	51
25	Análisis de varianza para la productividad acumulada en Feel Flowers.	52
26	Prueba DMS para la productividad en Feel Flowers.	52
27	Producción mensual de tallos por mes según longitudes Feel Flowers.	58

28	Análisis de varianza para la longitud de tallos producidos en Plantec S.A.	60
29	Prueba DMS para la longitud de tallos en Plantec S.A.	61
30	Análisis de varianza la longitud de tallos en Feel Flowers.	65
31	Prueba DMS para longitud de tallo en Feel Flowers.	66
32	Costos del material vegetal en Plantec S.A proyectado a una hectaria de cultivo.	72
33	Costos de mantenimiento proyectados a un año de producción Plantec S.A.	73
34	Costo de la infraestructura de una hectaria de invernadero .	73
35	Costo de equipo de riego utilizado durante el estudio en Plantec S.A.	74
36	Costo operacional total de producción estimado a un año por hectaría en Plantec S.A.	74
37	Producción proyectada a un año de cosecha en una hectárea en Plantec S.A.	75
38	Producción e ingreso estimado por longitudes de tallo e Plantec S.A.	76
39	Calculo de la utilidad en Plantec S.A.	77
40	Calculo del Margen neto de producción en Plantec S.A.	77
41	Costos del material vegetal en Feel Flowers proyectado a una hectaria de cultivo.	78
42	Costos de mantenimiento proyectados a un año de producción Feel Flowers.	79
43	Costo de la infraestructura del invernadero.	79
44	Costo de equipo de riego utilizado durante el estudio en Feel Flowers.	80
45	Costo operacional total de producción estimado a un año por hectaría en Feel Flowers.	80
46	Producción proyectada a un año de cosecha en una hectárea en Feel Flowers.	81
47	Producción e ingreso estimado por longitudes de tallo e Feel Flowers.	82
48	Calculo de la utilidad en Feel Flowers.	83
49	Calculo del Margen neto de producción en Feel Flowers.	83

LISTA DE GRAFICOS.

Nº	Descripción	Pág.
1	Porcentaje de Viabilidad de miniplanta vs injertación en campo Plantec S.A.	33
2	Porcentaje de Viabilidad de miniplanta vs injertación en campo Feel Flowers	35
3	Número de Basales brotados Feel Flowers	37
4	Número de basales pinchados Plantec S.A.	39
5	Diámetro de basales pinchados Plantec S.A. (mm)	41
6	Diámetro de basales pinchados Feel Flowers (mm)	42
7	Días a la producción Plantec S.A.	44
8	Productividad acumulada Plantec S.A. (tallos/planta)	46
9	Curva de productividad semanal Plantec S.A. (tallos/planta/semana)	48
10	Curva de productividad mensual Plantec S.A. (tallos/planta/mes)	50
11	Productividad acumulada Feel Flowers (tallos/planta)	53
12	Curva de productividad semanal Feel Flowers (tallos/planta/semana)	55
13	Curva de productividad mensual Feel Flowers (tallos/planta/mes)	57
14	Porcentaje de longitud de tallo de 40,50,60,70,80,90.100 cm Plantec S.A.	64
15	Porcentaje de longitud de tallo de 40,50,60,70,80,90.100 cm Feel Flowers	69
16	Calculo de las utilidades de las dos localidades	84
17	Calculo del margen neto de producción de las dos localidades	84

LISTA DE ANEXOS.**N° Descripción**

- 1 Esquema de disposición del ensayo en finca.
- 2 Datos registrados para porcentaje de miniplantas prendidas en Plantec S.A.
- 3 Datos registrados para porcentaje de prendimiento de patrones e injertos en Plantec S.A.
- 4 Datos registrados para porcentaje de miniplantas prendidas en Feel flowers.
- 5 Datos registrados para porcentaje de prendimiento de patrones e injertos en Feel flowers.
- 6 Datos registrados para número de basales brotados en Plantec S.A.
- 7 Análisis de varianza para el número de basales brotados en Plantec S.A.
- 8 Prueba DMS para el número de basales brotados en Plantec S.A.
- 9 Datos registrados para número de basales brotados en Feel Flowers.
- 10 Datos registrados para número de basales pinchados en Plantec S.A.
- 11 Datos registrados para número basales pinchados en Feel Flowers.
- 12 Análisis de varianza para el número de basales pinchados en Plantec S.A.
- 13 Prueba DMS para el número de basales pinchados en Feel Flowers.
- 14 Datos registrados para el diámetro de basales pinchados en milímetros en Plantec S.A.
- 15 Datos registrados para diámetro de basales pinchados en milímetros en Feel Flowers.
- 16 Datos registrados para número de días a la producción en Plantec S.A.
- 17 Datos registrados para número de días a la producción en Feel Flowers.
- 18 Análisis de varianza para el número de días a la producción en Feel Flowers.
- 19 Prueba DMS para los días a la producción en Feel Flowers.
- 20 Datos registrados para producción acumulada número de tallos/planta en Plantec S.A.
- 21 Datos registrados para producción acumulada número de tallos/planta Feel Flowers
- 22 Datos registrados para producción mensual número de tallos/planta/mes en Plantec S.A.
- 23 Datos registrados para producción mensual número de tallo/planta/mes en Feel Flowers
- 24 Datos registrados para número de tallos de 40cm cosechados en Plantec S.A.
- 25 Datos registrados para porcentaje de tallos de 40cm cosechados en Plantec S.A.
- 26 Datos registrados para el número de tallos de 50cm cosechados en Plantec S.A.
- 27 Datos registrados para el porcentaje de tallos de 50cm cosechados en Plantec S.A.
- 28 Datos registrados para el número de tallos de 60cm cosechados en Plantec S.A.
- 29 Datos registrados para el porcentaje de tallos de 60cm cosechados en Plantec S.A.

- 30 Datos registrados para el número de tallos de 70cm cosechados en Plantec S.A.
- 31 Datos registrados para el porcentaje de tallos de 70cm cosechados en Plantec S.A.
- 32 Datos registrados para el número de tallos de 80cm cosechados en Plantec S.A.
- 33 Datos registrados para el porcentaje de tallos de 80cm cosechados en Plantec S.A.
- 34 Datos registrados para el número de tallos de 90cm cosechados en Plantec S.A.
- 35 Datos registrados para el porcentaje de tallos de 90cm cosechados en Plantec S.A.
- 36 Datos registrados para el número de tallos de 100cm cosechados en Plantec S.A.
- 37 Datos registrados para el porcentaje de tallos de 100cm cosechados en Plantec S.A.
- 38 Datos registrados para el número de tallos de 40cm cosechados en Feel Flowers.
- 39 Datos registrados para el porcentaje de tallos de 40cm cosechados en Feel Flowers.
- 40 Datos registrados para el número de tallos de 50cm cosechados en Feel Flowers.
- 41 Datos registrados para el porcentaje de tallos de 50cm cosechados en Feel Flowers.
- 42 Datos registrados para el número de tallos de 60cm cosechados en Feel Flowers.
- 43 Datos registrados para el porcentaje de tallos de 60cm cosechados en Feel Flowers.
- 44 Datos registrados para el número de tallos de 70cm cosechados en Feel Flowers.
- 45 Datos registrados para el porcentaje de tallos de 70cm cosechados en Feel Flowers.
- 46 Datos registrados para el número de tallos de 80cm cosechados en Feel Flowers.
- 47 Datos registrados para el porcentaje de tallos de 80cm cosechados en Feel Flowers.
- 48 Datos registrados para el número de tallos de 90cm cosechados en Feel Flowers.
- 49 Datos registrados para el porcentaje de tallos de 90cm cosechados en Feel Flowers.
- 50 Datos registrados para el tamaño de botón floral en centímetros en Plantec S.A.
- 51 Análisis de varianza para el tamaño de botón floral en centímetros en Plantec S.A.
- 52 Prueba DMS para el tamaño del botón floral en Plantec S.A.
- 53 Datos registrados para el diámetro del botón floral en centímetros en Plantec S.A.
- 54 Análisis de varianza para el diámetro de botón en Plantec S.A.
- 55 Prueba DMS para el diámetro del botón floral en Plantec S.A.
- 56 Datos registrados para el tamaño del botón floral en centímetros en Feel Flowers.
- 57 Análisis de varianza para el tamaño del botón floral Feel Flowers.
- 58 Prueba DMS para el tamaño del botón floral en Feel Flowers.
- 59 Datos registrados para el diámetro del botón floral en centímetros en Feel Flowers.
- 60 Análisis de varianza para el diámetro del botón floral en Feel Flowers.
- 61 Prueba DMS para diámetro del botón floral en Feel Flowers.
- 62 Datos registrados para el porcentaje de vida en florero a los 6 días en Plantec S.A.

- 63 Datos registrados para el porcentaje de vida en florero a los 8 días en Plantec S.A.
- 64 Datos registrados para el porcentaje de vida en florero a los 10 días en Plantec S.A.
- 65 Datos registrados para el porcentaje de vida en florero a los 12 días en Plantec S.A.
- 66 Análisis de varianza para vida en florero en Plantec S.A.
- 67 Prueba de la diferencia mínima significativa para vida en florero en Plantec S.A.
- 68 Datos registrados para el porcentaje de vida en florero a los 6 días en Feel flowers.
- 69 Datos registrados para el porcentaje de vida en florero a los 8 días en Feel flowers.
- 70 Datos registrados para el porcentaje de vida en florero a los 10 días en Feel flowers.
- 71 Datos registrados para el porcentaje de vida en florero a los 12 días en Feel flowers.
- 72 Datos registrados para el porcentaje de vida en florero a los 14 días en Feel flowers.
- 73 Datos registrados para el porcentaje de vida en florero a los 16 días en Feel flowers.
- 74 Análisis de varianza para vida en florero en Feel Flowers.
- 75 Prueba DMS para vida en florero en feel Flowers.
- 76 Tabla de vida útil.
- 77 Precios referenciales de venta de tallos de rosas

I. EVALUACIÓN AGROECONÓMICA DE PROPAGACIÓN DE MINIPLANTA DE ROSAS VERSUS INJERTACIÓN EN CAMPO (Var. *Sexy Red*) EN DOS LOCALIDADES DE LA PROVINCIA DE PICHINCHA

II. INTRODUCCION

Según datos proporcionados por el Servicio de Información y Censo Agropecuario del 2008 “La floricultura en el Ecuador representa el 10% de las exportaciones totales del sector agrícola y constituye aproximadamente el 3% del PIB nacional. Constituye el principal producto de exportación de la Sierra ecuatoriana. Genera más de 60.000 empleos directos y 120.000 empleos indirectos. Produce, por otro lado, un volumen adicional de negocio de 900 millones de dólares al año en los encadenamientos que crea a nivel doméstico y otros movimientos comerciales de alrededor de 100 millones de dólares en importaciones directas.”

Las favorables condiciones climáticas que tiene el Ecuador debido a la ubicación geográfica privilegiada en la que se encuentra, con días cálidos y noches templadas, luminosidad solar durante 12 horas todo el año, sumadas a la diversidad de zonas ecológicas, producen como resultado una flor de excelente calidad, color brillante y tallos rectos, reconocida en todo el mundo.

Las rosas ecuatorianas son muy reconocidas en el extranjero por su belleza y calidad inigualables, todo esto se debe a que los factores climáticos son favorables, la altura de los suelos donde se cultiva la rosa, lo que asegura mayor calidad de la flor por el tamaño del botón y además una reducción del período de crecimiento de la planta, pues la situación geográfica del país permite contar con micro climas y una luminosidad que proporciona características únicas a las flores por lo que inversionistas ecuatorianos y

extranjeros consideran al Ecuador como un lugar propicio para el desarrollo de la floricultura.

A. JUSTIFICACION

Debido a que la actividad florícola en el Ecuador se ha convertido en el principal producto de exportación de la sierra convirtiéndose en generadora de ingresos para el país y como fuente de trabajo tanto directo como indirecto para la población, se hace necesario realizar investigaciones que nos den como resultado la optimización de los recursos, mejorando el costo – beneficio de las empresas.

Las empresas que producen rosas de exportación precisan optimizar los factores costo y tiempo para mejorar la rentabilidad, además la falta de información específica sobre el presente tema de investigación determina la necesidad de su ejecución.

B. OBJETIVOS

1. Objetivo general

Evaluar agronómica y económicamente la propagación por trasplante de mini –plantas de rosas versus injertación en campo (*Var. Sexy Red*) en dos localidades de la provincia de Pichincha.

2. Objetivos específicos

- a. Determinar las diferencias agronómicas existentes al utilizar dos métodos de propagación de rosas.
- b. Elaborar el análisis económico comparativo entre dos métodos de propagación de rosas.

C. HIPOTESIS

1. Hipótesis nula

No existe diferencia significativa tanto agronómica como económicamente entre el trasplante de mini-plantas de rosa y la injertación en campo.

2. Hipótesis alternativa

Existe diferencia significativa tanto agronómica como económicamente entre el trasplante de mini-plantas de rosa y la injertación campo.

III. REVISION DE LITERATURA

A. CULTIVO DE ROSAS

1. Origen

La rosa era considerada como símbolo de belleza por babilonios, sirios, egipcios, romanos y griegos. Aproximadamente 200 especies botánicas de rosas son nativas del hemisferio norte, aunque no se conoce la cantidad real debido a la existencia de poblaciones híbridas en estado silvestre. Las primeras rosas cultivadas eran de floración estival, hasta que posteriores trabajos de selección y mejora realizados en oriente sobre algunas especies, fundamentalmente *Rosa gigantea* y *R. chinensis* dieron como resultado la "rosa de té" de carácter refloreciente. Esta rosa fue introducida en occidente en el año 1793 sirviendo de base a numerosos híbridos creados desde esta fecha. (Botanicalonline, 2008)

2. Taxonomía y morfología

El rosal presenta la siguiente clasificación taxonómica (Fainstein, 1997)

Clase: Dicotiledónea
Subclase: Arquiclamídeas
Orden: Rosales
Familia: Rosáceae
Tribu: Rosoideas
Género: Rosa
Especie: sp.

Actualmente, las variedades comerciales de rosa son híbridos de especies de rosa desaparecidas. Para flor cortada se utilizan los tipos de té híbrida y en menor medida los de floribunda. Los primeros presentan largos tallos y atractivas flores dispuestas

individualmente o con algunos capullos laterales, de tamaño mediano o grande y numerosos pétalos que forman un cono central visible. (WIKIPEDIA, 2008)

3. Importancia económica y distribución geográfica

Las flores más vendidas en el mundo son, en primer lugar, las rosas seguidas por los crisantemos, tercero los tulipanes, cuarto los claveles y en quinto lugar los liliun. Ninguna flor ornamental ha sido y es tan estimada como la rosa. A partir de la década de los 90 su liderazgo se ha consolidado debido principalmente a una mejora de las variedades, ampliación de la oferta durante todo el año y a su creciente demanda. Sus principales mercados de consumo son Europa, donde figura Alemania en cabeza, Estados Unidos y Japón. Los países Sudamericanos han incrementado en los últimos años su producción, destacando, México, Colombia (cerca de 1.000 ha) y Ecuador. La producción se desarrolla igualmente en África del Este: Zimbabwe con 200 ha y Kenia con 175 ha. (Botanicalonline, 2008)

4. Material vegetal

(BOTANICALONLINE, 2008) Las cualidades deseadas de las rosas para corte, según los gustos y exigencias del mercado en cada momento, son:

- a. Tallo largo y rígido: 50-70 cm, según zonas de cultivo.
- b. Follaje verde brillante.
- c. Flores: apertura lenta, buena conservación en florero.
- d. Buena floración (= tallo/planta/mes).
- e. Buena resistencia a las enfermedades.
- f. Posibilidad de ser cultivados a temperaturas más bajas, en invierno.

5. Requerimientos climáticos

a. Temperatura

Para la mayoría de los cultivares de rosa, las temperaturas óptimas de crecimiento son de 17°C a 25°C, con una mínima de 15°C durante la noche y una máxima de 28°C

durante el día. Pueden mantenerse valores ligeramente inferiores o superiores durante períodos relativamente cortos sin que se produzcan serios daños, pero una temperatura nocturna continuamente por debajo de 15°C retrasa el crecimiento de la planta, produce flores con gran número de pétalos y deformes, en el caso de que abran. Temperaturas excesivamente elevadas también dañan la producción, apareciendo flores más pequeñas de lo normal, con escasos pétalos y de color más cálido. (INFOAGRO, 2008)

b. Iluminación

El índice de crecimiento para la mayoría de los cultivares de rosa sigue la curva total de luz a lo largo del año. Así, en los meses de verano, cuando prevalecen elevadas intensidades luminosas y larga duración del día, la producción de flores es más alta que durante los meses de invierno. No obstante, a pesar de tratarse de una planta de día largo, es necesario el sombreo u oscurecimiento durante el verano e incluso la primavera y el otoño, dependiendo de la climatología del lugar, ya que elevadas intensidades luminosas van acompañadas de un calor intenso. La primera aplicación del oscurecimiento deberá ser ligera, de modo que el cambio de la intensidad luminosa sea progresivo. (botanicalonline, 2008)

c. Ventilación y enriquecimiento en CO₂

En muchas zonas las temperaturas durante las primeras horas del día son demasiado bajas para ventilar y, sin embargo, los niveles de CO₂ son limitantes para el crecimiento de la planta. Bajo condiciones de invierno en climas fríos donde la ventilación diurna no es económicamente rentable, es necesario aportar CO₂ para el crecimiento óptimo de la planta, elevando los niveles a 1.000 ppm. Asimismo, si el cierre de la ventilación se efectúa antes del atardecer, a causa del descenso de la temperatura, los niveles de dióxido de carbono siguen reduciéndose debido a la actividad fotosintética de las plantas. (Botanicalonline, 2008)

Por otro lado, hay que tener en cuenta que las rosas requieren una humedad ambiental relativamente elevada, que se regula mediante la ventilación y la nebulización o el humedecimiento de los pasillos durante las horas más cálidas del día. La aireación debe poder regularse, de forma manual o automática, abriendo los laterales y las cumbres,

apoyándose en ocasiones con ventiladores interiores o incluso con extractores (de presión o sobrepresión). Ya que así se produce una bajada del grado higrométrico y el control de ciertas enfermedades. (INFOAGRO, 2008)

6. Cultivo en invernadero

Con el cultivo de rosa bajo invernadero se consigue producir flor en épocas y lugares en los que de otra forma no sería posible, consiguiendo los mejores precios. Para ello, estos invernaderos deben cumplir unas condiciones mínimas: tener grandes dimensiones (50 x 20 y más), la transmisión de luz debe ser adecuada, la altura tiene que ser considerable y la ventilación en los meses calurosos debe ser buena. Además, es recomendable la calefacción durante el invierno, junto con la instalación de mantas térmicas para la conservación del calor durante la noche. (Botanicalonline, 2008)

a. Preparación del suelo

Para el cultivo de rosas el suelo debe estar bien drenado y aireado para evitar encharcamientos, por lo que los suelos que no cumplan estas condiciones deben mejorarse en este sentido, pudiendo emplear diversos materiales orgánicos. (INFOAGRO, 2008)

Las rosas toleran un suelo ácido, aunque el pH debe mantenerse en torno a 6. No toleran elevados niveles de calcio, desarrollándose rápidamente las clorosis debido al exceso de este elemento. Tampoco soportan elevados niveles de sales solubles, recomendando no superar el 0,15%.

La desinfección del suelo puede llevarse a cabo con calor u otro tratamiento que cubra las exigencias del cultivo. En caso de realizarse fertilización de fondo, es necesario un análisis de suelo previo. (INFOAGRO, 2008)

b. Plantación

Esta se realizará lo antes posible a fin de evitar el desecamiento de las plantas, que se recortan 20 cm; se darán riegos abundantes (100 l de agua/m²), manteniendo el punto de injerto a 5 cm por encima del suelo. (Botanicalonline, 2008)

c. Fertirrigación

Actualmente la fertilización se realiza a través de riego, según los niveles de referencia de nutrientes en hoja. (Hasek, 1988, se toman como referencia los de la primera hoja totalmente madura debajo de la flor), teniendo en cuenta el abonado de fondo aportado, en caso de haberse realizado. Posteriormente también es conveniente controlar los parámetros de pH y conductividad eléctrica de la solución del suelo así como la realización de análisis foliares. (Botanicalonline, 2008)

El pH puede regularse con la adición de ácido y teniendo en cuenta la naturaleza de los fertilizantes. Así, por ejemplo, las fuentes de nitrógeno como el nitrato de amonio y el sulfato de amonio, son altamente ácidas, mientras que el nitrato cálcico y el nitrato potásico son abonos de reacción alcalina. (Botanicalonline, 2008)

Si el pH del suelo tiende a aumentar, la aplicación de sulfato de hierro da buenos resultados. El potasio suele aplicarse como nitrato de potasio, el fósforo como ácido fosfórico o fosfato monopotásico y el magnesio como sulfato de magnesio. (Botanicalonline, 2008)

d. Formación de la planta y poda posterior

Los arbustos de dos años ya tienen formada la estructura principal de las ramas y su plantación debe realizarse de forma que el injerto de yema quede a nivel del suelo o enterrado cerca de la superficie. Las primeras floraciones tenderán a producirse sobre brotes relativamente cortos y lo que se buscará será la producción de ramas y más follaje antes de que se establezca la floración, para lo cual se separan las primeras yemas florales tan pronto como son visibles. Las ramas principales se acortan cuatro o seis yemas desde su base y se eliminan por completo los vástagos débiles. Puede dejarse un vástago florecer para confirmar la autenticidad de la variedad. (INFOAGRO, 2008)

e. Formación de brotes.

Los brotes basales son tallos vigorosos que se desarrollan en la base de la planta; constituyen la estructura del rosal y determinan el potencial para producir flores, se desarrollan a partir de yemas axilares que se encuentran dentro de las escamas de las yemas ubicadas en la base de la planta.

En general existen seis o siete yemas basales potenciales que son secundarias dentro de la yema utilizada en la propagación, en la mayoría de los casos solo las dos yemas inferiores entre las yemas potenciales producen brotes basales (Duys y Schouten, 2001).

Para que la brotación tenga lugar es necesario que las condiciones nutricionales, hídricas y ambientales a las que esté sometida la planta sean favorables (Van Der Berg, 1987). Se considera que una yema ha brotado cuando tiene una longitud de 10 milímetros y está en crecimiento constante.

f. Formación de agobio.

La cantidad de hojas es un factor determinante para la producción de la rosa, y por esta razón el doblamiento de los tallos o “agobio” se ha convertido en parte esencial de la producción de esta flor durante los últimos años, ya que permite aumentar el área foliar.

Los tallos son una fábrica de crecimiento vegetal, debido a que en las hojas se forman azúcares a partir de CO₂ y H₂O, los cuales son utilizados por la planta para su desarrollo (Duys y Schouten, 2001).

7. Plagas y enfermedades (WIKIPEDIA, 2008)

a. Plagas

- Araña roja (*Tetranychus urticae*)
- Pulgón verde (*Macrosiphum rosae*)
- Nemátodos (*Meloidogyne*, *Pratylenchus*, *Xiphinema*)
- Trips (*Frankliniella occidentalis*)

b. Enfermedades

- Mildiu vellosa o tizón (*Peronospora sparsa*)
- Oídio (*Sphaerotheca pannosa*)
- Roya (*Phragmidium disciflorum*)
- Agallas o tumores (*Agrobacterium tumefaciens*)
- Mosaicos foliares
- Moho gris o botrytis (*Botrytis cinerea*)

8. Recolección

Generalmente el corte de las flores se lleva a cabo en distintos estadíos, dependiendo de la época de recolección. Así, en condiciones de alta luminosidad durante el verano, la mayor parte de las variedades se cortan cuando los sépalos del cáliz son reflejos y los pétalos aún no se han desplegado. Sin embargo, el corte de las flores durante el invierno se realiza cuando están más abiertas, aunque con los dos pétalos exteriores sin desplegarse. Si se cortan demasiado inmaduras, las cabezas pueden marchitarse y la flor no se endurece, ya que los vasos conductores del pedicelo aún no están suficientemente lignificados. (Botanicalonline, 2008)

En todo caso, siempre se debe dejar después del corte, el tallo con 2-3 yemas que correspondan a hojas completas. Si cortamos demasiado pronto, pueden aparecer problemas de cuello doblado, como consecuencia de una insuficiente lignificación de los tejidos vasculares del pedúnculo floral. (Botanicalonline, 2008)

9. Pos cosecha

En la pos cosecha intervienen varios factores, en primer lugar hay que tener en cuenta que cada variedad tiene un punto de corte distinto y por tanto el nivel de madurez del botón y el pedúnculo va a ser decisivo para la posterior evolución de la flor, una vez cortada. Una vez cortadas las flores los factores que pueden actuar en su marchitez son: dificultad de absorción y desplazamiento del agua por los vasos conductores, incapacidad del tejido floral para retener agua y variación de la concentración osmótica intracelular. (INFOAGRO, 2008)

Los tallos cortados se van colocando en bandejas o cubos con solución nutritiva, sacándolos del invernadero tan pronto como sea posible para evitar la marchitez por transpiración de las hojas. Se sumergen en una solución nutritiva caliente y se enfrían rápidamente. Antes de formar ramos se colocan las flores en agua o en una solución nutritiva conteniendo 200 ppm de sulfato de aluminio o ácido nítrico y azúcar al 1,5-2%, en una cámara frigorífica a 2-4°C para evitar la proliferación de bacterias. En el caso de utilizar sólo agua, debe cambiarse diariamente. (INFOAGRO, 2008).

Una vez que las flores se sacan del almacén, se arrancan las hojas y espinas de parte inferior del tallo. Posteriormente los tallos se clasifican según longitudes, desechando aquellos curvados o deformados y las flores dañadas. La clasificación por longitud de tallo puede realizarse de forma manual o mecanizada. Actualmente existen numerosas procesadoras de rosas que realizan el calibrado. (INFOAGRO, 2008)

Finalmente se procede a la formación de ramos por decenas que son enfundados en un film plástico y se devuelven a su almacén para un enfriamiento adicional (4-5°C) antes de su empaquetado, ya que la rosa cortada necesita unas horas de frío antes de ser comercializada. (INFOAGRO, 2008)

10. Comercialización

a. Clasificación de la rosa según la longitud del tallo.

La clasificación de las rosas (Botanicalonline, 2008) se realiza según la longitud del tallo, existen pequeñas variaciones en los criterios de clasificación, orientativamente se detallan a continuación:

- Calidad EXTRA: 90-80 cm.
- Calidad PRIMERA: 80-70 cm.
- Calidad SEGUNDA: 70-60 cm.
- Calidad TERCERA: 60-50 cm.
- Calidad CORTA: 50-40 cm.

Es importante tener en cuenta que una rosa o mini-rosa de calidad EXTRA, además de cumplir con la longitud y consistencia del tallo, debe tener un botón floral proporcionado y bien formado y el estado sanitario de las hojas y del tallo deben ser óptimos. (Botanicalonline, 2008)

B. MULTIPLICACIÓN.

La propagación se puede llevar a cabo por semillas, estacas, injertos de vareta e injertos de yema, aunque es este último el método más empleado a nivel comercial.

1. Semilla

La reproducción por semillas es limitada está se la realiza para la obtención de nuevos cultivares. (Botanicalonline, 2008)

2. Estacas

Las estacas se seleccionan a partir de vástagos florales a los que se les ha permitido el desarrollo completo de la flor para asegurar que el brote productor de flores es del tipo verdadero. Además, los brotes sin flor son menos vigorosos, por lo que poseen menos reservas para el enraizamiento.

Pueden utilizarse estacas con 1, 2 ó 3 yemas, dependiendo de la disponibilidad de material vegetal, aunque son preferibles las de 3 yemas, ya que presentan mayor longitud y más tejido nodal en la base, disminuyendo así las pérdidas debidas a enfermedades.

La base de las estacas se sumerge en un compuesto a base de hormonas enraizantes antes de proceder a la colocación en un banco de propagación con sustrato de vermiculita o con propiedades similares, con una separación de 2,5-4 cm entre plantas y 7,5 cm entre hileras. Debe mantenerse una humedad adecuada y una temperatura en el medio de 18-21°C. En estas condiciones el enraizamiento tiene lugar a las 5-6 semanas, dependiendo de la época del año y de la naturaleza del vástago. Posteriormente se procede al trasplante a macetas de 7,5 cm o directamente al invernadero. El problema de

este sistema es que las plantas con raíz propia son bastante pequeñas y necesitan un tiempo considerable para que la planta crezca lo suficiente para que se comiencen a recolectar flores (Botanicalonline, 2008)

C. INJERTO DE ROSAS

Injertar es el arte de unir dos porciones de tejido vegetal viviente de tal manera que se unan y posteriormente crezcan y se desarrollen como una sola planta.

1. La púa o injerto

“Es un pequeño trozo de la rama separada de la planta madre que contiene varias yemas en reposo y que cuando se une con el patrón forma la parte superior del injerto y de la cual crecen el tallo y las ramas de la planta injertada. Debe ser de un cultivar deseado y libre de enfermedades.” (HUDSON 1988)

2. Patrón (pie, masto o porta injerto)

“Es la parte inferior del injerto que se desarrolla a formar el sistema radical de la planta injertada.” (HUDSON 1988)

3. El cambium

“Es el tejido delgado de la planta situado entre la corteza (floema) y la madera (xilema). Sus células son meristemáticas, esto es capaz de dividirse y formar nuevas células. Para lograr una unión de injerto exitosa, es esencial que el cambium de la púa (yema) se coloque en contacto estrecho con el cambium del patrón.” (HUDSON 1988)

4. Callo

“Es el término que se aplica a la masa de células del parénquima que se desarrollan alrededor de los tejidos vegetales lesionados. Se forma en el sitio de contacto de la unión del injerto, originándose de las células vivientes tanto de la púa como del patrón, la producción y el enraizamiento de estas células de parénquima (callo) constituye uno

de los pasos más importantes en el proceso de cicatrización de un injerto exitoso”. (HUDSON 1988)

5. El proceso de cicatrización en el injerto de yema en T.

“En el método de injerto de yema en T, la porción de yema usualmente esta formada por epidermis, capa de corcho, corteza, floema y cambium y con frecuencia algo de tejido de xilema, esta porción se coloca contra el xilema y el cambium expuestos del patrón.

En el rosal alrededor de tres días después de injertar las yemas terminales de los radios del xilema rotos y las derivadas cambiales adyacentes a la superficie expuesta el patrón empiezan a crecer y dividirse conduciendo a la producción de filamentos del callo. Del mismo modo originándose en las células terminales de radios de floema rotos y células jóvenes adyacentes del floema secundario de la superficie cortada del escudete se desarrollan filamentos de callo. En 14 días el espacio entre patrón e injerto se llena por completo de callo el cual se ha desarrollado principalmente de la proliferación del xilema secundario inmaduro del patrón y del floema secundario inmaduro del injerto.

Durante la segunda semana en este tejido de callo de nuevo desarrollo aparecen pequeñas áreas de células cambiales, hacia el décimo día se extiende sobre la cara del patrón una faja completa de tejido de cambium y se una con el cambium no lesionado de ambos lados del escudete.

Una vez que se completa la continuidad cambial, pronto se establece la conexión de tejido vascular entre la yema y el patrón.” (HUDSON 1988)

6. Factores que influyen en la cicatrización de un injerto.

a. Temperatura

“Tiene un efecto marcado en la producción de tejido de callo, en pruebas de ha determinado que en temperaturas muy bajas menores a 4 °C el desarrollo del callo es lento y escaso, con temperaturas moderadas la formación del callo aumenta en razón

directa con la temperatura; con temperaturas excesivamente altas el crecimiento del tallo se retardan y las células mueren.” (HUDSON 1988)

b. Humedad

“Como las células del parénquima que forman el tejido del callo son de pared delgada y delicada, sin provisión para resistir la desecación, es obvio que si se exponen durante mucho tiempo al aire secante morirán. Las células altamente turgentes son más probables de tener una proliferación abundante de callo que aquellas en condiciones de marchitez.” (HUDSON 1988)

c. Oxígeno

“Se ha mostrado que para la producción de tejido de callo es necesaria la presencia de oxígeno en una unión del injerto, esto es de esperarse ya que la división y crecimiento rápido de las células van acompañadas de una respiración relativamente elevada, la cual requiere oxígeno.” (HUDSON 1988)

7. Métodos para el injerto de yema

a. Injerto en T o de escudete

“Se usa en especie de árboles frutales y rosales, su uso está limitado generalmente a patrones que tienen de 0,5 a 2,5cm de diámetro con corteza que se separe fácilmente de la madera. La yema se inserta en el patrón en corteza de superficie lisa, de unos 5 a 25cm arriba del nivel del suelo. Es importante no hacer los cortes vertical y horizontal más largo de lo necesario pues de hacerlo se necesita una atadura mayor para cerrar los cortes.

Una vez hechos los cortes en el patrón, se retira el escudete de la rama con yemas. Para remover el escudete de corteza con la yema, se hace un corte para sacar una rebanada empezando en un punto del tallo debajo de la yema y siguiendo debajo de esta hasta arriba de la misma, el escudete deberá ser lo más delgado posible pero lo suficientemente grueso para que presente cierta rigidez.

El paso siguiente es la inserción del escudete con la yema en la incisión hecha en el patrón, el escudete se le empuja debajo de los dos labios levantados de la corteza hasta que el corte lateral superior coincida con el mismo corte del patrón, el escudete debe ajustarse apretadamente en su lugar y quedar bien cubierto por los dos labios de corteza, pero la yema misma expuesta.

La unión de la yema se debe envolver, empleando materiales como cinta, caucho para injertos o raffia, para mantener los dos componentes del injerto en estrecho contacto hasta que se complete la cicatrización.” (HUDSON 1988)

b. Injerto en parche

“La característica distintiva del injerto en parche, es que del patrón se remueve por completo un parche rectangular de la corteza y es remplazada por un parche de corteza del mismo tamaño, que lleva una yema de la variedad que se va a propagar. El injerto en parche requiere que la corteza, tanto del patrón como de la rama de yemas se desprenda con facilidad, El diámetro del patrón y de la rama con yemas es preferible que sea aproximadamente el mismo.

Al envolver el parche con la yema se debe utilizar un material que no solo contenga la corteza firmemente en su lugar, sino que también cubra todas las superficies cortadas para evitar la entrada de aire debajo del parche, con la consiguiente desecación y muerte de los tejidos. Cuando el patrón está creciendo rápidamente se hace necesario cortar la cinta unos 10 días después del injerto. Un solo corte vertical en el lado opuesto de la yema, se debe tener cuidado de que el corte no llegue a la corteza.” (HUDSON 1988)

D. OBTENCIÓN DE MINIPLANTA.

1. Patrón

“El patrón que se utiliza en la producción de mini plantas de rosas en la empresa PLANTEC S.A. es de la variedad Nathal Briar. Dicho cultivo es manejado de forma similar a cualquier otro cultivar de rosas; con la diferencia que aquí la prioridad no es la obtención de la flor, si no se busca conseguir unos tallos vigorosos y de buena longitud

(mayor a 1m); los tallos cosechados no deben encontrarse en estado muy maduro para poder realizar el corte para el injerto sin complicaciones.” (PLANTEC. S.A. 2008)

a. Plantas madres fuentes de material para estacas.

“La propagación por estacas es de gran importancia la fuente u origen del material. Las plantas madres de las cuales se obtengan deben poseer las siguientes características.

- Estar libres de plagas y enfermedades.
- Estar en estado fisiológico adecuado, de manera que las estacas que se tomen de ellas tengan posibilidades de enraizar.

Al hacer estacas de madera suave es importante obtener de la planta madre el material adecuado. Las ramas tiernas, suaves y de crecimiento rápido no son convenientes, ya que es posible que se deterioren antes de enraizar. En el otro extremo los tallos leñosos, viejos enraízan con dificultad o también solo pueden dejar caer las hojas y no enraizar.

El mejor material para estacas tiene cierto grado de flexibilidad, pero está lo suficientemente maduro para romperse cuando se dobla demasiado. Se debe evitar las ramas débiles muy delgadas o muy vigorosas, gruesas o pesadas.” (HUDSON 1988)

“Una vez cosechados los tallos se elaboran estacas de aproximadamente 12cm. se deja una yema con una hoja de cuatro a seis folíolos para poder asegurar que la futura planta pueda hacer fotosíntesis, se eliminan las espinas y las yemas restantes.

Se promueve el inicio del enraizamiento sumergiendo las estacas en una solución de hormonas. Una vez que se produzca el enraizamiento de 7 a 8 días en un sustrato de cascajo.” (PLANTEC S.A. 2008)

2. Tratamiento a las estacas.

a. Medios para enraizamiento

(HUDSON 1988) “El enraizamiento de las estacas puede estar influenciado por el medio en que se lo realice, tanto en el porcentaje como en la calidad del sistema radicular formado. Algunos medios son:

- Suelo
- Arena
- Turba
- Verniculita
- Agua
- Piedra pómez”.

b. Tratamientos de estacas con reguladores de crecimiento.

“El objetivo de tratar estacas con los reguladores de crecimiento de tipo auxinas (hormonas) es de aumentar el porcentaje de estacas que forman raíces, acelerar la iniciación de ellas, aumentar el número y calidad de raíces producidas por estacas y aumentar la uniformidad del enraizamiento.” (HUDSON 1988)

c. Condiciones ambientales para el enraizamiento.

(HUDSON 1988) “Para tener éxito en el enraizamiento de estacas los requerimientos ambientales esenciales son:

- Temperatura apropiada 18 a 27°C
- Atmosfera conducente a una baja perdida de agua por las hojas
- Cantidad de luz amplia, pero no excesiva.
- Medio de enraizamiento limpio, húmedo, bien aireado, y bien drenado.”

d. Formación de callo

“Cuando una estaca se coloca en condiciones ambientales favorables para el enraizamiento se desarrolla cierta cantidad de callo en el extremo basal. El callo es una masa irregular de células de parénquima en varios estadios de lignificación, el callo prolifera de las células jóvenes que se encuentran en la base de la estaca en la región del cambium vascular aunque también pueden contribuir células de la corteza y de la medula, con frecuencia las primeras raíces aparecen a través del callo.” (HUDSON 1988)

3. Injertación

La injertación se la realiza en el patrón encallado por debajo de la hoja que ha venido realizando la fotosíntesis para el patrón “Tira sabia” el corte se lo realiza en forma de “T” y se le coloca la yema de la variedad escogida para la producción. (PLANTEC. S.A. 2008)

4. Siembra

Una vez realizada la injertación se siembra el patrón en un sustrato de fibra de coco; se lo mantiene bajo condiciones controladas de humedad, temperatura y luminosidad por un período de 2 a 3 semanas, una vez que la yema injertada brote y crezca de forma adecuada se le pasa a condiciones de climatización donde la temperatura, los riegos y la luminosidad bajan a condiciones normales, cercanas al ambiente para poder ser trasladadas al campo; en esta etapa pasan de dos a tres semanas. (PLANTEC. S.A. 2008)

IV. MATERIALES Y METODOS

A. CARACTERISTICAS DEL LUGAR

1. Localización

La presente investigación se llevó a cabo en: la finca experimental de la empresa PLANTEC S.A. ubicada en el barrio de San José de Oyambarillo, parroquia Yaruquí, cantón Quito y la florícola Feel flowers, ubicada en el barrio Santa Clara, parroquia Tupigachi, cantón Pedro Moncayo, provincia de Pichincha.

2. Ubicación Geográfica¹

Cuadro 1: Ubicación geográfica de las dos localidades.

LOCALIDAD	ALTITUD	LATITUD	LONGITUD
PLANTEC. S.A	2620 msnm	0° 11' 8" Sur	78° 19' 10" Oeste
FEEL FLOWER	2860 msnm	0° 5' 0" Norte	78° 11' 10" Oeste

Elaborado por: Brito, Marcela. 2009

3. Características Climáticas²

Cuadro 2: Características climáticas de las dos localidades

LOCALIDAD	TEMP. MEDIA ANUAL °C	PREC. ANUAL mm	HR MEDIA ANUAL %	LUM. ANUAL horas
PLANTEC. S.A	15.36	745.34	74.8%	2173.88
FEEL FLOWER	14.5	850	80.5%	2288.34

Elaborado por: Brito, Marcela. 2009

4. Clasificación ecológica.

Según Cañadas (1983), las áreas en estudio pertenecen a la zona de vida estepa espinosa Montano Bajo (eeMB).

¹ Instituto Geográfico Militar 2008

² INAMHI. Datos Promedio de cinco años.

5. Características del Suelo

a. Características físicas.

Cuadro 3: Características físicas del suelo de las dos localidades.

LOCALIDAD	TEXTURA	ESTRUCTURA	TOPOGRAFÍA
PLANTEC. S.A ³	Limosa	Grumosa	Plana
FEEL FLOWER ⁴	Franco limosa	Suelta	Plana

Elaborado por: Brito, Marcela. 2009

b. Características químicas.

Cuadro 4: Características químicas del suelo de las dos localidades.

LOCALIDAD	PLANTEC. S.A ³	FEEL FLOWER ⁴
pH	6,2	5
C.E	1,5	1,5
Nitrógeno	< 1,8ppmNH ₄ 16,92 ppm NO ₃	< 2 ppm NH ₄ ⁺ 1184 ppm NO ₃ ⁻
Potasio	90 ppm	125 ppm
Sodio	69 ppm	64 ppm
Calcio	136 ppm	333 ppm
Magnesio	63 ppm	126 ppm
Cloro	11 ppm	43 ppm
SO ₄	500 ppm	624 ppm
Fósforo	11 ppm	7 ppm
Silicio	18 ppm	
Hierro	0.145 ppm	0.09 ppm
Manganeso	0.022 ppm	4.74 ppm
Zinc	26 ppm	0.46 ppm
Boro	205 ppm	0.38 ppm
Cobre	13 ppm	0.03 ppm

Elaborado por: Brito, Marcela. 2009

³ PLANTEC S.A. laboratorios Relab Den Haand

⁴ FEEL FLOWERS. Datos proporcionados por la empresa Agrobiolab.

B. MATERIALES

1. Insumos

Los insumos a utilizar constituyen las mini plantas de la variedad Sexy Red, patrones de la variedad Nathal Briar, yemas de la variedad Sexy Red.

2. Equipos y Herramientas

Flexómetro, estacas, piolas, rótulos, calibrador, termómetro, mascarilla, guantes, botas de caucho, libreta de apuntes, cámara digital.

3. Material experimental

2100 Mini plantas de rosas Var. Sexy Red.

2100 Patrones de rosas a ser injertados Var. Nathal Briar.

2100 Yemas de rosas para injertar Var. Sexy Red.

4. Materiales de oficina

Hojas de papel bond, libreta de apuntes, lápiz, computador, calculadora.

C. METODOLOGIA

1. Especificaciones del campo experimental

Cuadro 5: Especificaciones del campo experimental de las dos localidades.

ESPECIFICACION	PLANTEC S.A.	FEEL FLOWERS
Forma de la parcela	Rectangular	Rectangular
Área total	240m ²	249.6m ²
Área neta del ensayo	162m ²	153.6m ²
Número de camas	6	6
Ancho de la cama	1.00 m	0.80m
Longitud de la cama	24 m.	32 m.
Ancho del camino entre camas	0.50m	0.50m
Número de hileras por cama	2	2
Distancia entre miniplantas	0.16m	200
Número de miniplantas por cama	300	1200
Número de miniplantas por tratamiento	900	0.16m
Número de patrones a injertar por cama	300	200
Número de patrones a injertar por tratamiento	900	1200
Distancia entre patrones a injertar	0.16m	0.16m
Número de tratamientos	2	2
Número de repeticiones	6	6
Número total de material experimental	1800	2400

Elaborado por: Brito, Marcela. 2009

2. Tratamientos en estudio

Cuadro 6: Tratamientos en estudio

NUMERO DE TRATAMIENTOS	CODIGO
Trasplante de mini-planta	T1
Injertación en campo	T2

Elaborado por: Brito, Marcela. 2009

3. Diseño Experimental

a. Tipo de diseño

El diseño a utilizarse para la presente investigación por localidad es de tipo Completamente al Azar (DCA) con seis repeticiones.

b. Esquema del análisis de varianza

Cuadro 7: Esquema análisis de varianza.

Fuente de variación (FV)	Grados de libertad (GL)
Tratamientos	1
Error	10
Total	11

Elaborado por: Brito, Marcela. 2009

5. Análisis Funcional

- a. Separación de medias con Diferencia mínima significativa
- b. Se determinó el coeficiente de variación
- c. Se realizó un análisis económico comparativo.

D. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN Y DATOS REGISTRADOS.

Se evaluaron en campo los siguientes datos en cada localidad:

a. Porcentaje de viabilidad.

Se contabilizo a la cuarta semana el número de plantas prendidas tanto en trasplante de mini rosa como de porta injertos.

b. Número de basales brotados.

Se contabilizo el numero de basales brotados en la propagación por miniplanta y en la propagación de injertación en campo.

d. Número de basales pinchados.

Se contabilizo el número de basales que fueron pinchados en cada uno de los tratamientos.

c. Diámetro de basal.

Con la ayuda de un calibrador se determinó en milímetros (mm) el diámetro promedio de los basales de cada uno de los tratamientos en estudio.

d. Días a la producción.

Se determinó los días transcurridos desde la siembra hasta el inicio de la producción en cada uno de los tratamientos en estudio.

e. Productividad.

Para determinar esta variable se contabilizo el total de tallos de rosa contados desde el inicio de la producción hasta el término del estudio en tarjetas de producción todos los días. El índice de medición utilizado es número de tallos/planta.

f. Longitud del tallo.

Esta evaluación se determinó en cm. y se midió la longitud del tallo desde la base del botón floral hasta donde fue realizado su corte, para esto se utilizó las mesas de clasificación de cada una de las fincas.

g. Tamaño de Botón.

Se midió la longitud del botón con la ayuda de un calibrador y el tamaño se registró en centímetros.

h. Diámetro de Botón.

Se evaluó el diámetro del botón con la ayuda de un calibrador y el tamaño se registró en centímetros.

i. Duración en florero

Después de los tratamientos de post cosecha se contabilizó los días que la flor permaneció en condiciones ideales en florero.

j. Análisis Económico

Se Estableció el costo de cada tratamiento, y se determinó la utilidad de cada tratamiento. Dividiendo el total de costos de cada tratamiento para el ingreso que genera cada uno de ellos y el margen neto de producción de cada tratamiento con la formula
$$\frac{(\text{Ingresos}-\text{costos})}{\text{Ingresos}} \times 100.$$

Ingresos

E. MANEJO DE LA INVESTIGACION.

El manejo de la investigación fue independiente en cada localidad, cada finca determino el manejo del cultivo como normalmente lo realiza en cada una de ellas.

1. Muestreo de suelo.

Se tomaron muestras de suelo de las parcelas en el que se estableció la investigación, para lo cual se utilizó un barreno; el muestreo se lo realizó en zig zag a una profundidad de 25 cm, las muestras fueron sometidas a los respectivos análisis químicos en el laboratorio Sanidad agropecuaria del SESA en el caso de la finca PLANTEC S.A y para la finca FEEL FLOWERS en el laboratorio AGRIOBIO LAB.

2. Preparación del suelo.

En la finca PLANTEC S.A. se procedió a la eliminación del cultivo antecedente que era rosas, se procedió a la aplicación de mocap a una dosis de 0,16 cc/l y un volumen de 150 l/cama. Dos meses antes de la siembra.

En la finca FEEL FLOWERS se realizó la eliminación del cultivo anterior se removió completamente el suelo y se añadió materia orgánica como fibra de palma, cascarilla de arroz y gallinaza 2 meses antes de la siembra.

3. Formación de camas y división de parcelas.

Con ayuda de estacas, piolas y cinta métricas se realizó la formación de camas para la siembra del material vegetal:

En PLANTEC S.A se formaron camas con las siguientes dimensiones 24 m de largo, 1,1 m de ancho y 0,3 m de altura. Se dejaron caminos de 0,68 m entre camas, y cada cama se la dividió a la mitad su longitud teniendo finalmente parcelas de (12 m x 1,1 m x 0,30 m) para cada repetición.

En FEEL FLOWERS las camas se las formaron con las siguientes dimensiones 32 m de largo, 0,80 m de ancho y 0,30 m de alto; los caminos entre camas tienen una dimensión de 0,50 m; cada cama se la dividió a la mitad su longitud teniendo finalmente parcelas de (16 m x 0,80 m x 0,30 m).

4. Siembra.

Para la siembra se utilizó en el caso de PLANTEC S.A 900 plantas de mini rosas de la variedad Sexy Red y 900 patrones enraizados de la variedad Nathal Briar; se las sembró a doble hilera a tres bolillo.

En FEEL FLOWERS se utilizo 1200 plantas de mini rosa variedad Sexy Red y 1200 patrones enraizados de la variedad Nathal Briar, sembradas a doble hilera a tres bolillo.

5. injertación de patrón.

En PLANTEC S.A se realizó la injertación en campo del patrón a las cuatro semanas después de la siembra y en FEEL FLOWERS se la realizó a la segunda semana del trasplante del patrón; previo a la injertación se realizó un muestreo radicular para poder observar el desarrollo de las raíces y su prendimiento para determinar si se procede con la injertación.

El tipo de injerto utilizado es tipo parche con la yema descubierta, se la sujeta con cinta plástica.

6. Agobio del patrón.

Cinco semanas después de la siembra del patrón se realiza el agobio del brote del patrón.

7. Apertura del follaje de miniplanta.

Siete semanas después de la siembra de miniplanta en cada una de las localidades se procede a la apertura del follaje original, en esta actividad se incluyo algunos basales

por motivo que el follaje original no creció y en el manejo planteado por la empresa se destaca la necesidad tener fuente de follaje para la alimentación y formación de estructura de la planta.

8. Eliminación del plástico del injerto.

Tres semanas después de la injertación con el brote de la yema injertada bien encallada y brotada se procede a eliminar el plástico de los patrones, en las dos localidades.

9. Pinch de basales en miniplanta.

Diez semanas después de la siembra se procede al inicio del pinch de basales en PLANTEC; y a las Doce semanas en FEEL FLOWERS.

Para iniciar la formación de la planta, el pinch se lo realiza cuando el botón se encuentra en estado garbanzo o doble garbanzo; el corte se lo realizó a una altura de aproximada de 40 a 50 cm desde la base del brote, siembre por encima de una yema la cual va a brotar para un tallo de producción. Los basales pinchados tienen un diámetro mayor a 8mm.

10. Formación de la planta de injerto en campo.

En PLANTEC, siete semanas después de la injertación se inicia a descabezar los botones de los brotes de las yemas injertadas en estado de garbanzo y doble garbanzo y se realiza un desnuque de dos hojas del tercio medio del tallo a una altura aproximada de 40 a 50 cm de la base del brote y se elimina los brotes que existen sobre las hojas desnucadas.

En FEEL FLOWERS el mismo procedimiento se lo realizó a las siete semanas después de la injertación.

De los dos brotes existentes el más grueso se lo pincha a los siete semanas después del desnuque cuando se encuentre en estado garbanzo en PLANTEC y en la finca FEEL

FLOWERS el mismo procedimiento se lo realizó a las ocho semanas después del desnuque; el otro brote existente se lo envía para cosecha.

11. Nutrición.

Se la realizó mediante fertiriego al igual que la planificada para todo el bloque con los programas que tiene cada empresa.

12. Riego.

Los riegos que recibió el estudio fueron diarios mediante riego por goteo, según los programas de cada una de las empresas.

13. Control de malezas y limpieza de camas.

El control de malezas, eliminación de hoja seca y poda de agobio o apertura de follaje se la realizó cada 30 días en cada tratamiento y en las dos localidades.

14. Desbrote.

El desyemado o eliminación de brotes no deseados en el tallo para la cosecha se lo realiza una vez por semana para no dejarlo desarrollar y evitar que produzca cicatriz en el tallo de cosecha.

15. Humedad de las camas

Las camas se las mantuvo a capacidad de campo, su humedad de la conservó con riegos de ducha a los caminos y borde de cama 2 o 3 veces por semana dependiendo del clima.

16. Cosecha.

La cosecha se la realizó en el punto que cada finca lo determino en el caso de PLANTEC S.A. En punto americano y en el caso de FEEL FLOWERS en punto ruso.

17. Post cosecha y determinación de Longitud de tallo.

Una vez cosechados los tallos se realizó todos los procedimientos como la hidratación, desinfección, clasificación según longitudes de tallo y empacado para exportación.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A. **PORCENTAJE DE VIABILIDAD DE MINIPLANTA E INJERTACIÓN EN CAMPO.**

1. Plantec S.A.

El análisis de varianza para el porcentaje de viabilidad de miniplanta e injertación en campo en Plantec S.A. (cuadro 8; anexos 2 y 3) establece que existe diferencia altamente significativa entre los tratamientos en estudio; el coeficiente de variación fue de 3,56%, la media del estudio fue de 93,84%.

En la prueba de la diferencia mínima significativa (cuadro 9), se determina el valor DMS en 4,30% al comparar las medias del estudio para T1 es 98,00% y para T2 de 89,67% observamos que la diferencia es de 8,33%, lo que establece dos rangos: El rango a para T1 y rango b para T2.

Se obtuvo un mayor número de plantas por m² en el tratamiento T1 con respecto al tratamiento T2, lo que se traduce en una densidad final de siembra de 7,5 plantas por m² versus 6,73 plantas por m² respectivamente.

Cuadro 8: Análisis de varianza para el porcentaje de viabilidad en Plantec. S.A.

	GL	SC	CM	F- Val	Prob	
Tratamientos	1	208,333	208,333	18,636	0,0015	**
Error	10	111,787	11,179			
TOTAL	11	320,122				
CV	3,56%					
X	93,84					

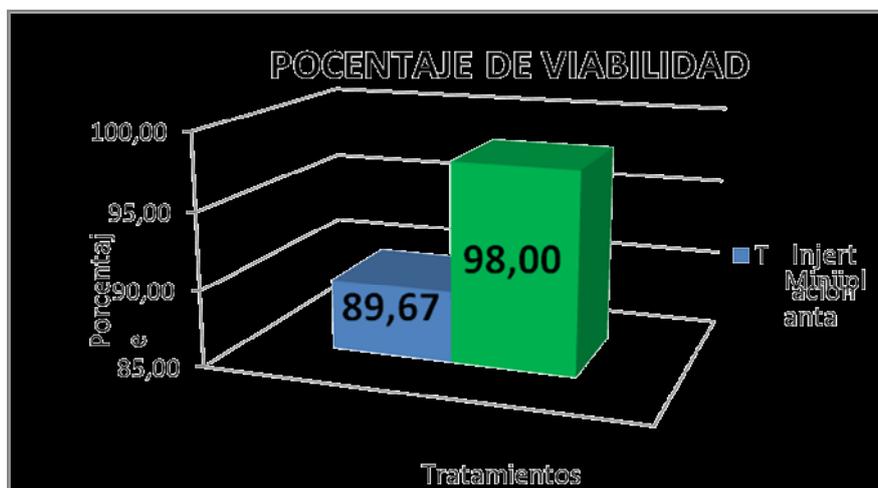
Elaborado por: Brito, Marcela. 2009

Cuadro 9: Prueba DMS para el porcentaje de viabilidad en Plantec S.A.

VALOR DMS	TRATAMIENTO	MEDIA	RANGO
4,30	T1	98,00	a
	T2	89,67	b

Elaborado por: Brito, Marcela. 2009

Esto debido a que el sistema radicular de miniplanta T1 se encontraba con un mejor desarrollo en comparación al sistema radicular de los patrones T2 en el momento de trasplante; lo que nos da como resultado una diferencia en el prendimiento de 3,78%, (ver anexos 2 y 3) a más que el suelo de esta localidad presento problemas de compactación por exceso de sales lo que no es recomendable según (INFOAGRO 2008), lo que hace que la pérdida en el prendimiento sea alta; y se suma en T2 la pérdida de la injertación de yemas en campo que corresponde a un valor de 4,82%, (ver anexo 3) pérdida que no existe en miniplanta T1 puesto a que estas se encuentran totalmente prendidas en el momento de trasplante lo que garantiza la empresa; dando finalmente una diferencia entre tratamientos de 8,33%., a favor de miniplanta T1.

Grafico 1: Porcentaje de Viabilidad de miniplanta vs injertación en campo Plantec S.A.

2. Feel Flowers.

Los resultados del análisis de varianza para el porcentaje de viabilidad de miniplanta e injertación en campo en la localidad de Feel Flowers (cuadro 10; anexos 4 y 5)

determina que existe una diferencia altamente significativa entre los tratamientos en estudio; el coeficiente de variación fue de 2,01 % y una media de 95,58 %.

Al realizar la prueba de la diferencia mínima significativa (cuadro 11), se determina el valor DMS en 2,47 %, al comparar las medias del estudio T1 99,9 2% y T2 91,25 % se observa que la diferencia es de 8,67 %; por lo que establece dos rangos: El rango a para T1 y rango b para T2.

Existe un mayor número de plantas por m² en el tratamiento T1 con 7,5 plantas, versus al tratamiento T2, con 6,73 plantas.

Cuadro 10: Análisis de varianza para el porcentaje de viabilidad en Feel Flowers.

	GL	SC	CM	F- Val	Prob	
Tratamientos	1	225,333	225,333	60,764	0	**
Error	10	37,083	3,708			
TOTAL	11	262,416				
CV	2,01%					
X	95,58					

Elaborado por: Brito, Marcela. 2009

Cuadro 11: Prueba de la DMS para el porcentaje de viabilidad en Feel Flowers.

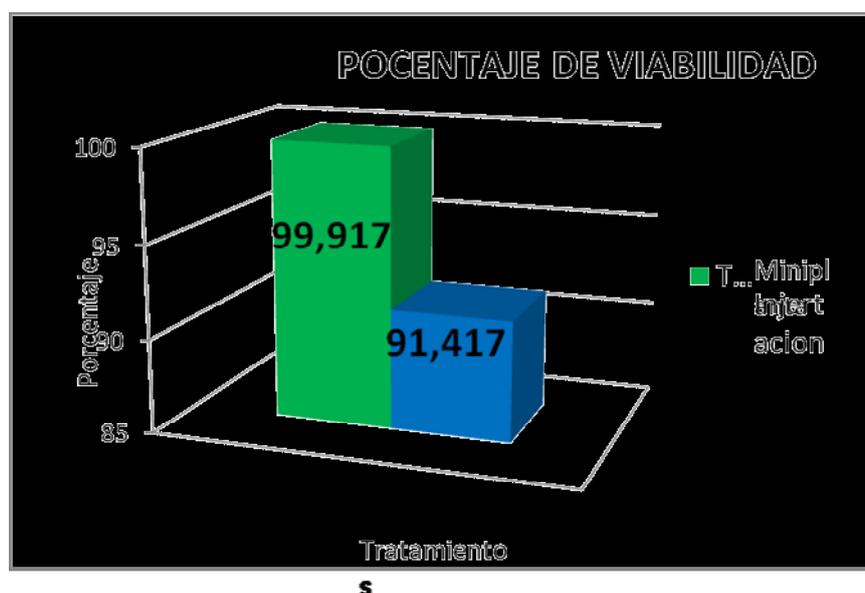
VALOR DMS	TRATAMIENTO	MEDIA	RANGO
2,47	T1	99,92	a
	T2	91,25	b

Elaborado por: Brito, Marcela. 2009

El tratamiento T1 miniplanta presentó la pérdida de una planta que representa el 0,08% (anexo 4), debido a que en el momento de la siembra fue quebrada; en cuanto a los patrones utilizados en esta localidad presentaron un buen desarrollo radicular, al momento de evaluar el prendimiento se determinó una pérdida en T2 de 1,67% (anexo5); el prendimiento alto en esta localidad se debe a que el suelo se lo trato con materia orgánica lo que ayuda en una mejor retención de la humedad lo que es favorable

cultivo según (INFOAGRO 2008); al evaluar el prendimiento de yemas en el momento de la injertación en el tratamiento T2 se determinó una pérdida de 7,05% (anexo 5), que es un porcentaje alto posiblemente debido al rendimiento de los injertadores; pérdida que en el tratamiento T1 no se da ya que se garantiza el que ya yema se encuentra total prendida en el momento de la venta y lista para el trasplante.

Grafico 2: Porcentaje de Viabilidad de miniplanta vs injertación en campo en Feel Flowers.



B. NÚMERO DE BASALES BROTADOS.

1. Plantec S.A.

Al realizar el análisis de varianza para la variable de basales brotados (anexo 6) se señala que no existe diferencia significativa entre los tratamientos en estudio. (Ver anexo 7 y 8)

Los tratamientos no presentan diferencia significativa en el brote de basales; los datos registrados coinciden con lo que dice (Duys y Schouten, 2001) que “la mayoría de los casos solo las dos o tres yemas inferiores entre las yemas potenciales producen brotes

basales” indicando que esta variable se relaciona mas al comportamiento varietal de la yema escogida para la producción.

2. Feel Flowers.

Al elaborar el análisis de varianza para la variable de basales brotados en Feel Flowers (cuadro 12; anexo 9) se observa que existe diferencia altamente significativa entre los tratamientos en estudio, su coeficiente de variación de 4,90% y una media de 2,464 basales/planta.

Los resultados de la prueba DMS (cuadro 13) establece un valor de 0,16 basales/planta para determinar existencia de diferencia significativa entre los tratamientos, en la variable en estudio se observa que el tratamiento T1 obtuvo un valor de su media de 2,92 basales/planta y T2 2,10 basales/planta, su diferencia es de 0,82 basales/planta; por lo que se les ubica en rangos diferentes: Categoría a para el tratamiento T1 y B para T2.

Cuadro 12: Análisis de varianza para número de basales brotados Feel Flowers.

	GL	SC	CM	F- Val	Prob	
Tratamientos	1	2,50	2,50	171.956	0	**
Error	10	0,15	0,0146			
TOTAL	11	2,65				
CV	4,90%					
X	2,464					

Elaborado por: Brito, Marcela. 2009

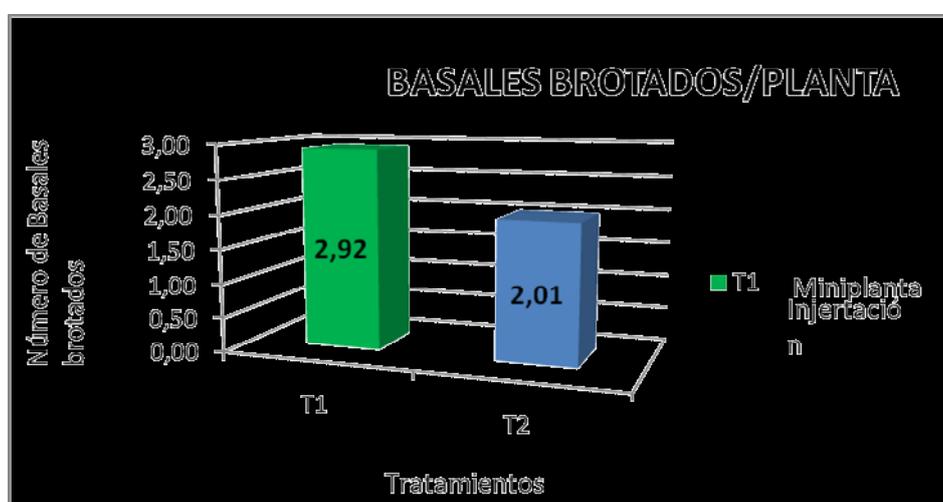
Cuadro 13: Prueba DMS para el número de basales brotados en Feel Flowers.

VALOR DMS	TRATAMIENTO	MEDIA	RANGO
0,158	T1	2,92	a
	T2	2,10	b

Elaborado por: Brito, Marcela. 2009

Los dos tratamientos desarrollaron más de dos basales en promedio, coincidiendo con lo descrito por (Duys y Schouten, 2001) que “la mayoría de los casos solo las dos o tres yemas inferiores entre las yemas potenciales producen brotes basales” esta localidad presenta una diferencia significativa a favor de T1 debido posiblemente a que la zona de la injertación se encuentra libre y se logra desarrollar mejor el número de basales por planta en comparación a T2 que como la zona del injerto se encuentra cubierta por el plástico hace que los brotes basales potenciales se demoren en desarrollarse.

Grafico 3: Número de Basales brotados en Feel Flowers.



C. NÚMERO DE BASALES PINCHADOS.

1. Plantec S.A.

El análisis de varianza para la variable de basales pinchados en Plantec S.A (cuadro 14; anexo 10) señala que existe diferencia altamente significativa entre los tratamientos; su coeficiente de variación es de 4,53%, y la media del estudio 2,382 basales/planta.

En la prueba de la diferencia mínima significativa (cuadro 15) se obtiene dos rangos, rango a para el tratamiento T2 y rango b para el tratamiento T1. Existiendo 0,39 basales pinchados por planta mas en T2 con referencia a T1 que corresponde a 15,16% más basales para la producción y el valor DMS se estableció en 0,14 basales/planta.

Cuadro 14: Análisis de varianza para el número de basales pinchados en Plantec S.A.

	GL	SC	CM	F- Val	Prob	
Tratamientos	1	0,449	0,449	38,589	0,0001	**
Error	10	0,166	0,012			
TOTAL	11	0,565				
CV	4,53%					
X	2,382					

Elaborado por: Brito, Marcela. 2009

Cuadro 15: Prueba DMS para el número de basales pinchados en Plantec S.A.

VALOR DMS	TRATAMIENTO	MEDIA	RANGO
0,141	T1	2,19	b
	T2	2,58	a

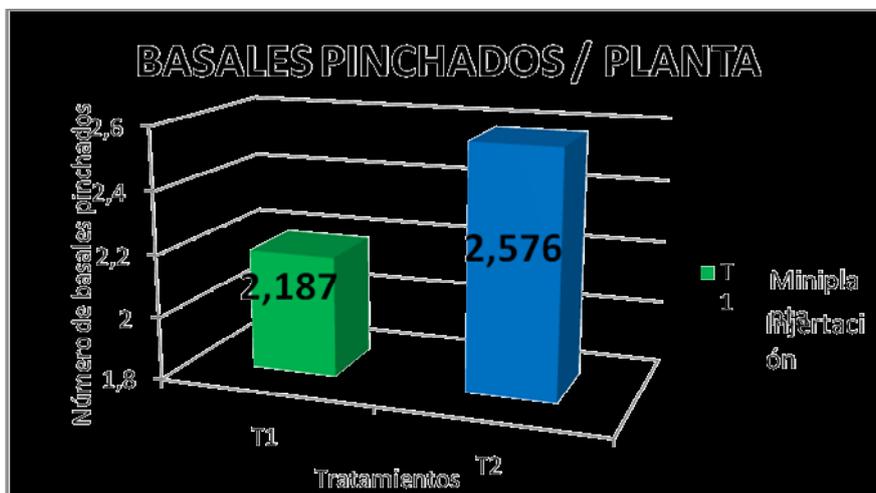
Elaborado por: Brito, Marcela. 2009

En el tratamiento miniplanta (T1) existe una diferencia del 18,78% menos de basales pinchados con respecto a los basales brotados debido a que a esta cantidad de basales se realizó un semi-agobio por dos razones: a) Su diámetro fue menor a 8mm; al tener un diámetro tan delgado no se podía constituir en basal para la producción de tallos. b) En plantas donde no hubo crecimiento del follaje inicial con que cuenta la miniplanta se optó por agobiar uno o dos basales por planta dependiendo de su grosor para poder establecerlos como fuente de follaje inicial, siguiendo las recomendaciones realizadas para el manejo por los técnicos de Plantec S.A. productores de la miniplanta lo que concuerda con lo dicho por (Duys y Schouten, 2001) que “La cantidad de hojas es un factor determinante para la producción de la rosa, y por esta razón el doblamiento de los tallos o “agobio” se ha convertido en parte esencial de la producción de esta flor durante los últimos años, ya que permite aumentar el área foliar”.

En el caso de Injertación en campo (T2) el área foliar de la cual se sirve la planta para la elaboración de nutrientes es el follaje que le brinda el patrón por lo que no es necesario destinar los brotes basales de la planta para este fin, debido a esto se determina que la

ventaja que en la variable que le antecede tenía la miniplanta sobre la injertación cambia y en la actual variable la ventaja la tiene el tratamiento de injertación en campo.

Grafico 4: Número de basales pinchados en Plantec S.A.



2. Feel Flowers.

El resultado del análisis de varianza para la variable de basales pinchados en Feel Flowers (anexo 11) indica que no existe diferencia significativa entre los tratamientos (ver anexo 12 y 13).

En el tratamiento T1 existe una diferencia entre basales pinchados con respecto a los basales brotados de 28,76% menos debido a que esta cantidad de basales fueron agobiados al igual que en la localidad de Plantec S.A y con iguales criterios.

En el tratamiento T2 existe una diferencia entre basales brotados/planta y basales pinchados/planta de un 3,80% debido a que esta cantidad de basales no desarrollaron un buen grosor por lo tanto no podían constituirse en base para la formación de la planta y se las deja para que provea de follaje a la planta.

Por estas razones se pierde la superioridad que presentó miniplanta con el número de basales brotados ya que los basales destinados a producción no presenta diferencia significativa entre tratamientos.

D. DIAMETRO DE BASALES PINCHADOS.

1. Plantec S.A.

Al ejecutar el análisis de varianza para la variable de diámetro de basales pinchados en Plantec S.A (cuadro 16; anexo 14) se concluye que existe diferencia altamente significativa entre los tratamientos T1 y T2; su coeficiente de variación 4,53% y la media del estudio 11,41 mm.

La prueba de DMS (cuadro 17) da como resultado dos rangos; rango a para el T2 con un valor de 12,015 mm/basal y rango b para T1 con un valor de 10,76 mm/basal, existiendo una diferencia de 1,22 mm/basal que es mayor al valor determinado en la prueba 0,19, dicha diferencia representa el 10,15% entre tratamientos.

Cuadro 16: Análisis de varianza para el diámetro de basales pinchados en Plantec S.A.

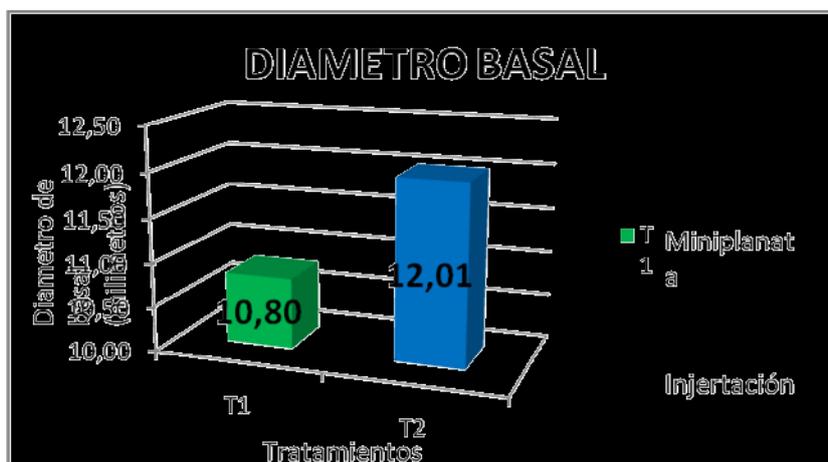
	GL	SC	CM	F- Val	Prob	
Tratamientos	1	4,465	4,445	203,241	0	**
Error	10	0,22	0,022			
TOTAL	11	4,685				
CV	4,53%					
X	11,405					

Elaborado por: Brito, Marcela. 2009

Cuadro 17: Prueba DMS para el número de basales pinchados en Plantec S.A.

VALOR DMS	TRATAMIENTO	MEDIA	RANGO
0,191	T2	12,015	a
	T1	10,795	b

Elaborado por: Brito, Marcela. 2009

Grafico 5: Diámetro de basales pinchados en Plantec S.A.

2. Feel Flowers.

El estudio del análisis de varianza para la variable de diámetro de basales pinchados en Feel Flowers S.A (Cuadro 18; anexo 15) precisa que existe diferencia altamente significativa entre los tratamientos; para el coeficiente de variación un valor de 1,23% y para la media del estudio 11,266 mm/basal.

Al realizar la prueba DMS (cuadro 19) da como resultado un valor 0,18 y dos rangos; rango a para el T2 con un valor de 11,98 mm/basal y rango b para T1 con un valor de 10,55 mm/basal, al compararlas T2 es superior a T1 con 1,43 mm lo que representa un 11,89%.

Cuadro 18: Análisis de varianza para diámetro de basales pinchados en Feel Flowers.

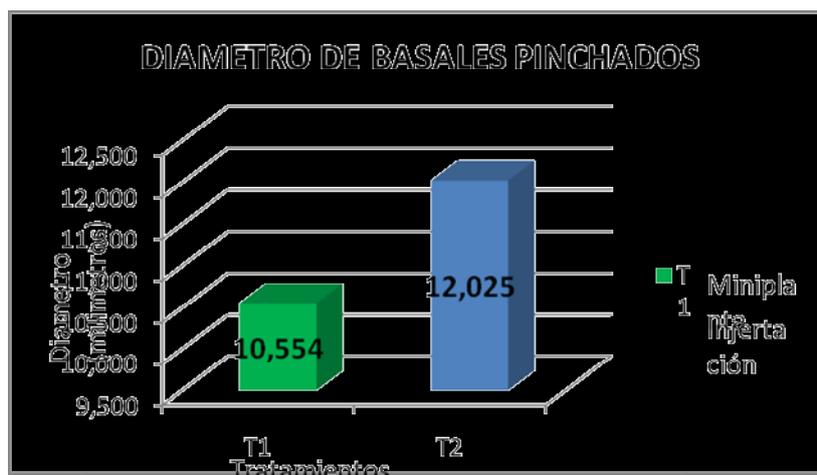
	GL	SC	CM	F- Val	Prob	
Tratamientos	1	6,092	6,092	316,927	0	**
Error	10	0,192	0,0192			
TOTAL	11	6,284				
CV	1,23%					
X	11,266					

Elaborado por: Brito, Marcela. 2009

Cuadro 19: Prueba DMS para el diámetro de basales pinchados en Feel Flowers.

VALOR DMS	TRATAMIENTO	MEDIA	RANGO
0,18	T1	10,553	b
	T2	11,978	a

Elaborado por: Brito, Marcela. 2009

Grafico 6: Diámetro de basales pinchados.

Miniplanta (T1) presenta un mayor número de basales brotados pero con un grosor menor en comparación a Injertación en campo (T2) que presenta un menor número de basales brotados pero de mayor grosor; esto indica que estas variables son inversas esto se debe posiblemente a que con un menor número de basales existe una mejor distribución de los nutrientes, agua, luz, etc. lo que se refleja en un mejor grosor del basal que es la base de la estructura de la planta y lo que determinará las características de los tallos que produzcan cada uno de estos basales.

E. DIAS A LA PRODUCCION.

1. Plantec S.A.

Al realizar el análisis de varianza para la variable de Días a la producción en Plantec S.A (cuadro20; anexo 16) se establece que existe una alta diferencia

significativa entre los tratamientos T1 y T2, el coeficiente de variación de 2,41% y una media de 151,417 días.

Al realizar la prueba de la diferencia mínima significativa (cuadro 21) da como resultado un valor de 4,69 días para establecer si existe diferencia entre los tratamientos. La media de T1 es 156,33 días y para T2 146,50 días al comparar las medias podemos observar una diferencia de 9,83 días por lo que se categoriza en dos rangos; rango a para el T1 y rango b para T2.

Cuadro 20: Análisis de varianza para los días a la producción Plantec S.A.

	GL	SC	CM	F- Val	Prob	
Tratamientos	1	290,083	290,083	21,838	0,0009	**
Error	10	132,833	13,283			
TOTAL	11	422,916				
CV	2,41%					
X	151,417					

Elaborado por: Brito, Marcela. 2009

Cuadro 21: Prueba DMS para los días a la producción en Plantec S.A.

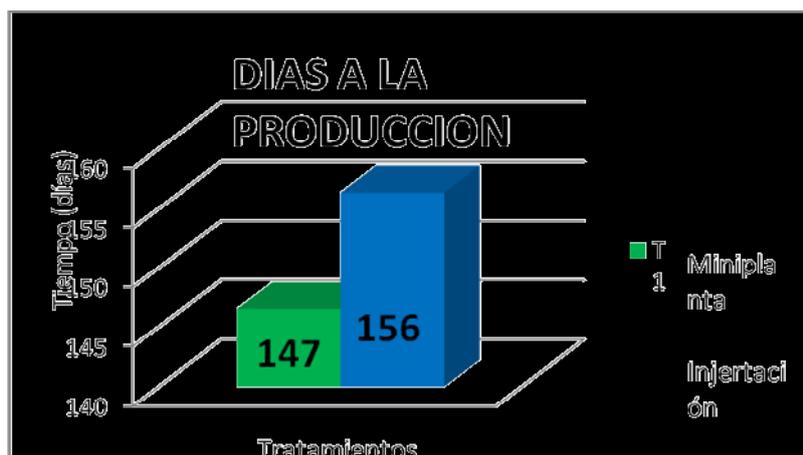
VALOR DMS	TRATAMIENTO	MEDIA	RANGO
4,688	T1	146,5	b
	T2	156,333	a

Elaborado por: Brito, Marcela. 2009

El ciclo de producción de un rosal está determinado por la variedad y condiciones ambientales a las que se encuentra expuesta la rosa; en esta caso la diferencia significativa de aproximadamente 10 días a favor de miniplanta se debe básicamente al tiempo que se demoró el patrón de T2 en prenderse y desarrollar un buen sistema radicular para poder proceder a la injertación de la yema según lo recomendado por (HUDSON 1988) que dice que “las células meristemáticas son capaces de dividirse y formar nuevas células para lograr una unión de injerto exitosa siempre y cuando los nutrientes se trasloquen adecuadamente por el floema y xilema

para poder formar el callo” dicho proceso de prendimiento de la yema también requiere de un determinado tiempo para poder considerarse como un solo ente; tiempo que T1 no necesita, ya que el prendimiento de la yema esta 100% garantizado por la empresa productora de la miniplanta.

Grafico 7: Días a la producción en Plantec S.A.



2. Feel Flowers.

En la elaboración del análisis de varianza para la variable de días a la producción en Feel Flowers S.A (anexo 18) se señala que no existe diferencia altamente significativa entre los tratamientos T1 y T2; su coeficiente de variación en 0,93% y la media en 153,25 días (ver anexo 17,19).

El ciclo de producción de una planta se determina por características varietales, ambientales y nutricionales en las cuales no existe diferencia alguna entre tratamientos, estadísticamente en esta localidad no existe diferencia significativa debido a que el proceso de enraizamiento del patrón fue relativamente rápido puesto a que después de una semana de plantado el patrón este mostró óptimas condiciones para ser injertado por presentar una buena fijación en el suelo y el desarrollo de nuevas raicillas, tiempo similar que le tomó a la miniplanta sentarse en el suelo y desarrollar un buen sistema radicular, esto se refleja en que la diferencia del inicio de la producción es de 2 días en Feel Flowers.

F. PRODUCTIVIDAD.

1. Plantec S.A.

Al realizar el análisis de varianza para la variable de productividad acumulada en Plantec S.A (cuadro 22; anexo 20) se advierte que existe diferencia significativa entre los tratamientos del estudio; su coeficiente de variación 10,29% y la media del estudio en 4,36 tallos/planta/mes.

Al realizar la prueba DMS (cuadro 23) se definen dos rangos: rango a para el T1 con un valor de 4,55 tallos/planta y rango b para T2 con un valor de 0,13 tallos/planta/mes, el valor DMS es de 0,081 y al comparar las medias tenemos un resultado de 0,109 tallos/planta/mes que representa el 16,71%.

Cuadro 22: Análisis de varianza para la productividad acumulada Plantec S.A.

	GL	SC	CM	F- Val	Prob	
Tratamientos	1	0,035	0,035	9,31	0,0122	*
Error	10	0,038	0,004			
TOTAL	11	0,073				
CV	10,29%					
X	4,36					

Elaborado por: Brito, Marcela. 2009

Cuadro 23: Prueba DMS para la productividad en Plantec S.A.

VALOR DMS	TRATAMIENTO	MEDIA	RANGO
0,0814	T1	4,55	A
	T2	4,13	B

Elaborado por: Brito, Marcela. 2009

Grafico 8: Productividad acumulada en Plantec S.A.

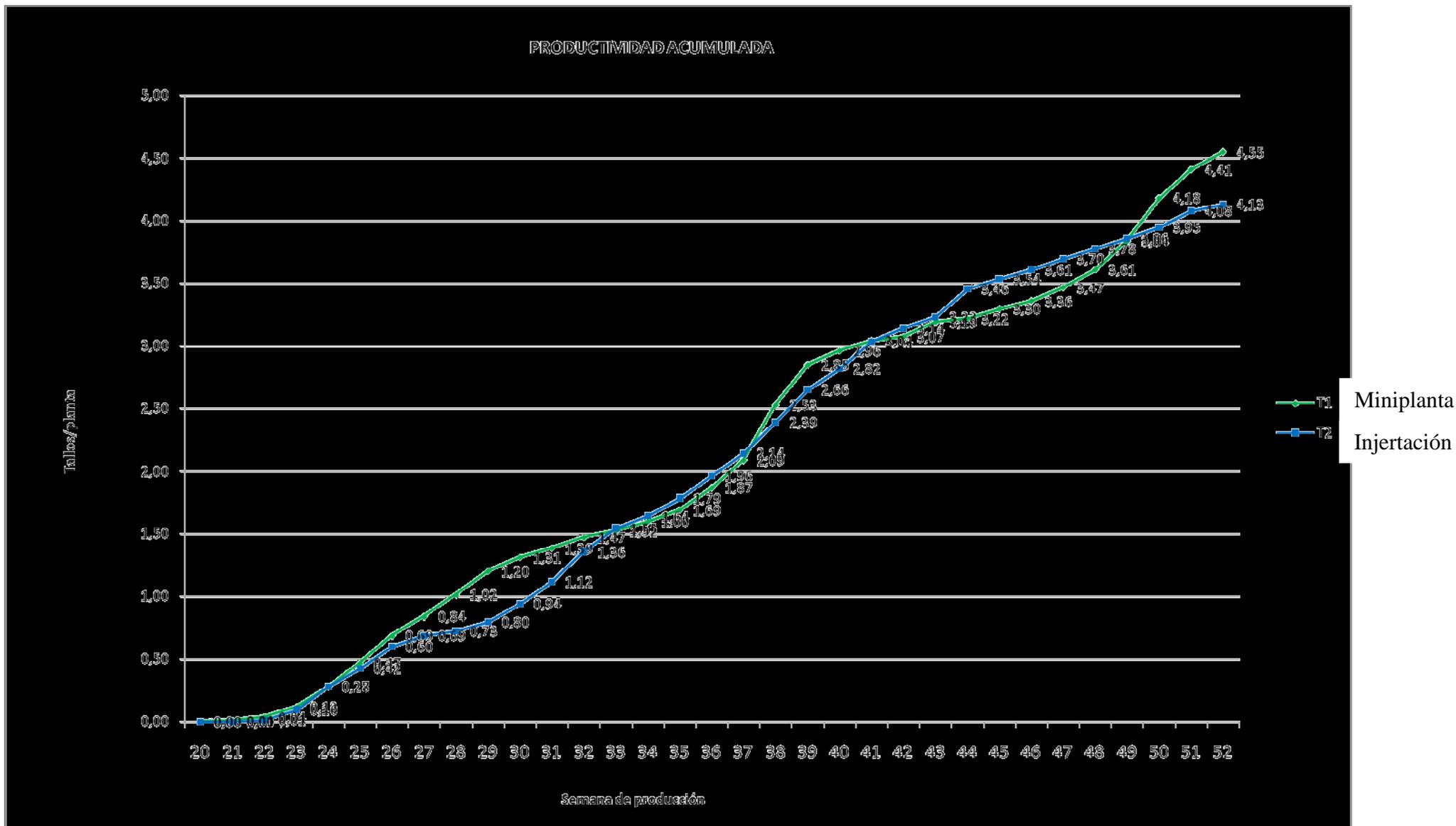


Grafico 8: Procutividad acumulada en Plantec S.A.

En el grafico número 11 podemos observar que el ciclo productivo inicia en la semana número 20 después del trasplante en el caso de (T1) miniplanta y para el caso de (T2) injertación en campo el inicio se encuentra una semanas más tarde.

Podemos observar que los picos de producción se encuentran intercalados; la producción acumulada final se encuentra en el orden de 4,55 tallos por planta en el caso de miniplanta versus 4,13 tallos por planta en el caso de injertación

Grafico 9: Curva de productividad semanal tallos/planta/semana.

En el grafico podemos observar producción mayor a 0,20 tallos/planta en T1 Miniplanta picos en las semanas 24 con un valor de 0,23 tallos/planta; en la semana 35 con un valor de 0,21 tallos/planta en la semana 37 y 38 productividad de 0,28 y 0,24 tallos/planta respectivamente y en la semana 50 con un valor de 0,20 tallos/planta. En Injertación (T2) en la semana 30 con un valor de 0,25 tallos/planta en la semana 37 y 38 con 0,26 y 0,25 tallos/planta; en las semanas 43, 44 y 45 con 0,21; 0,27 0,26 tallos/planta respectivamente y finalmente en la semana 51 con un valor de 0,23 tallos/planta.

Las producciones más bajas las observamos en T1 en las semanas 23 y 46 con valores de 0,05 y 0,06 tallos/planta. En el caso de T2 las observamos en las semanas 27 con 0,04 tallos/planta y semana 45 con 0,08 tallos/planta.

Las demás semanas la productividad se encuentra en los rangos de 0,10 a 0,20 tallos/planta/semana.

Grafico 9: Productividad tallos/planta/semana en Plantec S.A.

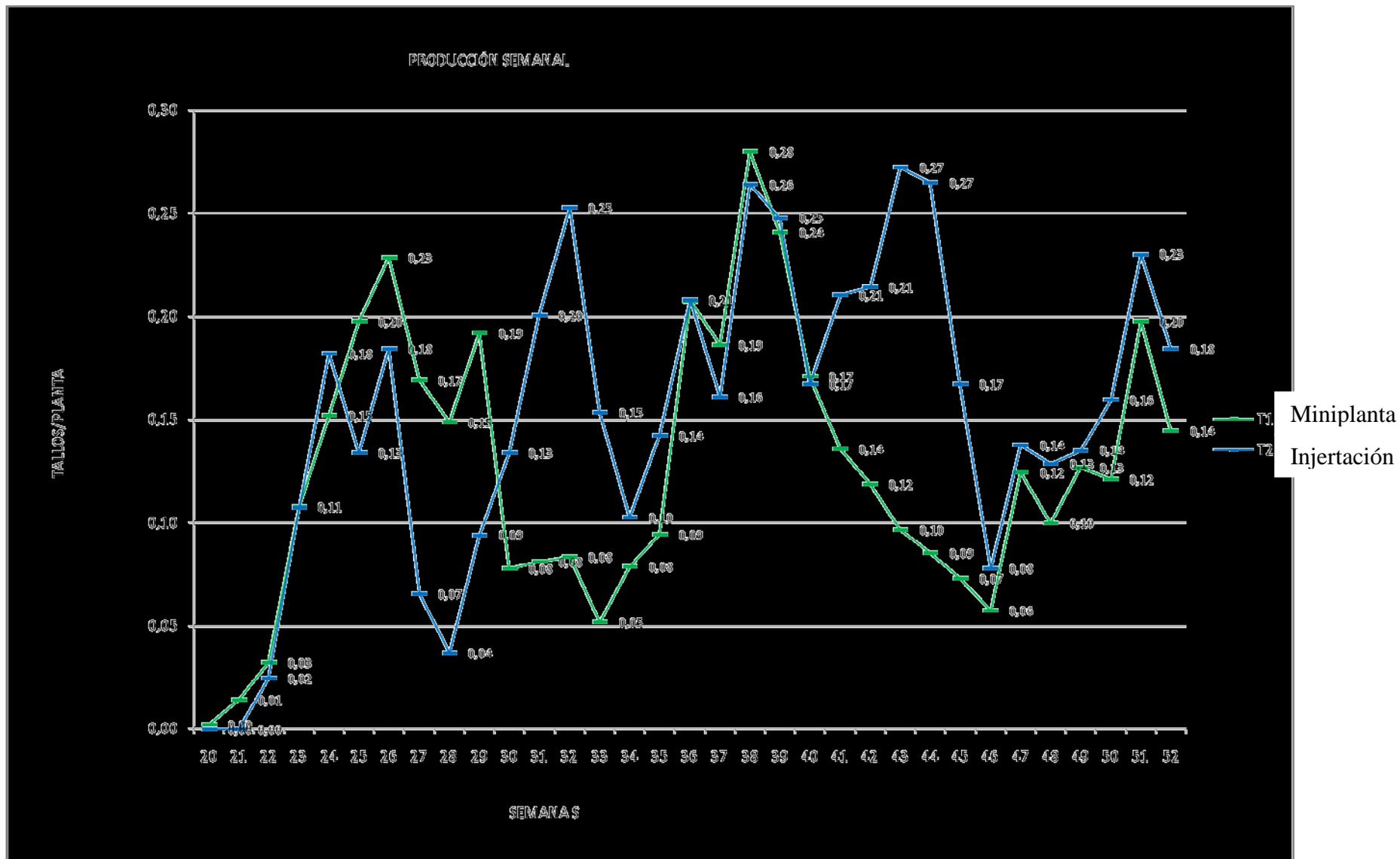
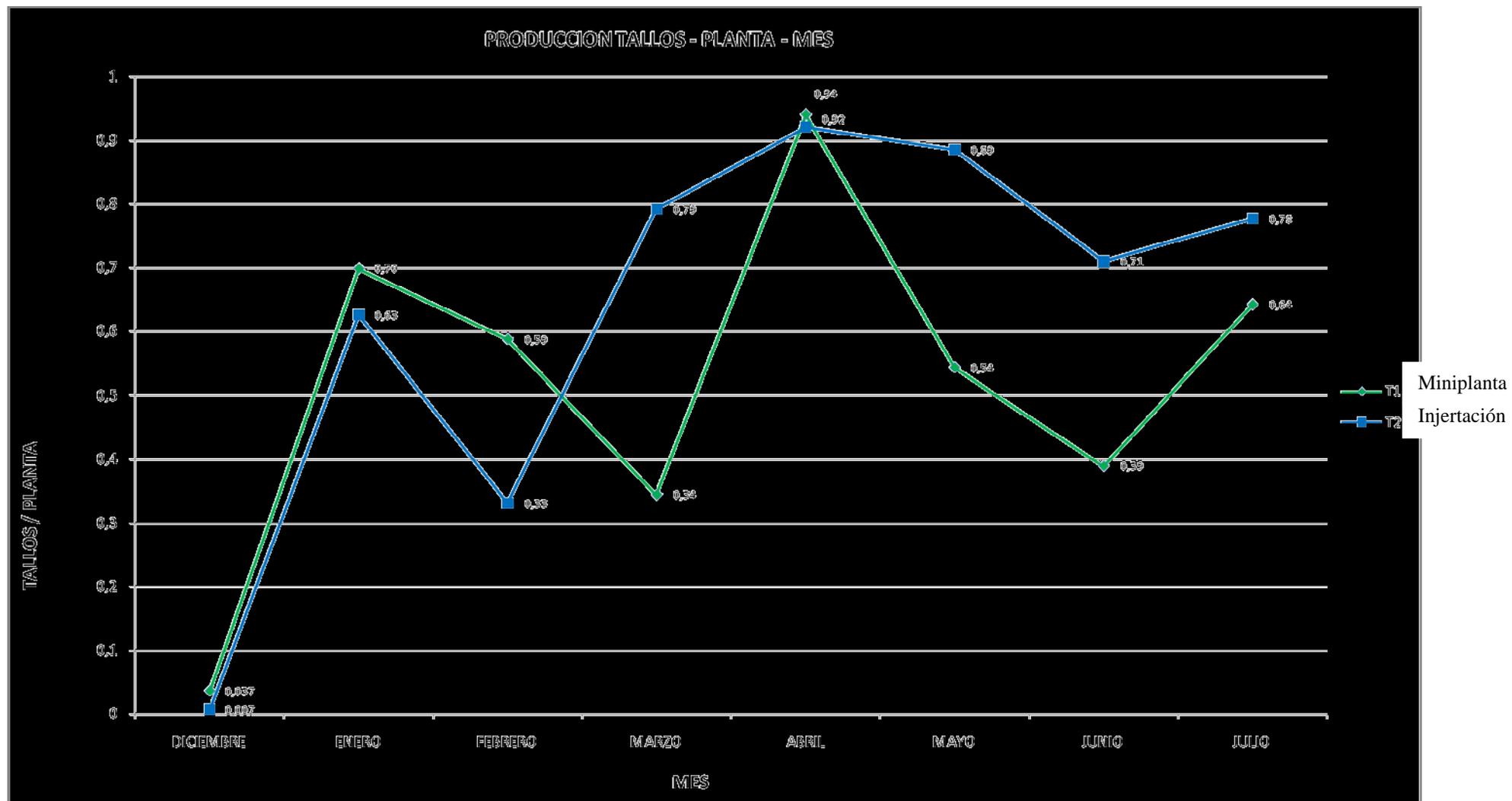


Grafico 10: Curva de productividad mensual tallos/planta/mes.

Podemos observar en el grafico la producción que inicia en el mes de diciembre se incrementa hasta el mes de enero con un valor de 0,70 tallos/planta/mes; en los meses de enero a marzo su productividad disminuye obteniendo un valor de 0,34 tallos/planta/mes esto debido a que en el mes de enero se realizó un corte de flor muy importante. La producción se vuelve a incrementar para el mes de abril con un dato de 0,94 tallos/planta/mes y los meses siguientes tenemos un descenso en la producción hasta junio con un valor de 0,38 tallos/planta/mes e inicia su recuperación en el mes de julio.

El caso de injertación en campo presenta su primer pico de producción en enero con un valor de 0,63 tallos/planta/mes el cual disminuye en febrero con un valor de 0,33 tallos/planta/mes y de ahí en adelante un incremento constante hasta el mes de abril con un valor de 0,94 tallos/planta/mes existiendo unas ligeras disminuciones en su producción en los meses de mayo y junio con 0,89 y 0,71 tallos/planta/mes y incrementado su producción en el mes de julio con 0,78 tallos/planta/mes.

En el cuadro 24 se puede observar el número de tallos producidos en cada mes según las longitudes obtenidas en cada uno de los tratamientos. Obteniendo así tallos de 40cm 49 tallos que representa el 1,30% de la producción de T1 y 17 tallos que representa el 0,42% de T2; los tallos de 50cm 782 tallos que constituyen el 20,78% de la producción de T1 y 459 tallos que constituye el 11,26% de T2; longitudes de 60cm 1589 tallos que representa el 42,22% de la producción de Miniplanta y 1308 que representa el 32,10% de Injertación en campo; los de 70cm con 1010 tallos con el 26,86% de T1 y 1238 tallos con el 30,38% de T2; longitudes de 80cm 302 tallos con un porcentaje de 8,02% de T1 y 887 tallos con un porcentaje del 21,77% para T2; tallos de 90cm con 32 que representa el 0,85% en T1 y 160 tallos que representa el 3,93% de T2 y finalmente tallos de 100cm que no se presentaron en T1 y 6 tallos que representan el 0,15% de T2.

Grafico 10: Productividad tallos/planta/mes en Plantec S.A.

Cuadro 24: Producción mensual de tallos por categorías en Plantec S.A.

# Tallos producidos	T1							T2							
	40	50	60	70	80	90	TOTAL	40	50	60	70	80	90	100	TOTAL
DICIEMBRE	2	15	15	1			33		3	3					6
ENERO	20	215	345	42	7		629	4	187	194	47	73			505
FEBRERO	9	139	273	93	15		529	3	40	76	79	67	2		267
MARZO	2	36	114	113	41	4	310		11	87	206	258	72	5	639
ABRIL	1	151	271	373	47	3	846		11	161	323	208	40		743
MAYO		56	245	150	38		489		17	208	282	175	33		715
JUNIO	13	109	145	63	20		350	1	47	301	140	72	12		573
JULIO	2	61	181	175	134	25	578	9	143	278	161	34	1	1	627
TOTAL	49	782	1589	1010	302	32	3764	17	459	1308	1238	887	160	6	3775

2. Feel Flowers.

La ejecución del análisis de varianza para la variable de productividad acumulada en Feel flowers (cuadro 25; anexo 21) concluye que existe diferencia altamente significativa entre los tratamientos los dos tratamientos del estudio; un coeficiente de variación de 5,08% y su media 4,16 Tallos/planta/mes.

Los datos de las medias (cuadro 26) nos da como resultado para T1 0,465tallos/planta/mes y para T2 de 0,553 tallos/planta/mes. Obteniendo que T2 es superior a T1 con un promedio de 0,088 tallos/planta/mes; lo que representa el 15,91%; siendo superior al valor DMS de la prueba que lo fija una diferencia de 0,04068 tallos/planta/mes para categorizar los tratamientos en dos rangos, rango a para el T2 y rango b para T1.

Cuadro 25: Análisis de varianza para la productividad acumulada en Feel Flowers.

	GL	SC	CM	F- Val	Prob	
Tratamientos	1	0,023	0,023	35,625	0,001	**
Error	10	0,007	0,001			
TOTAL	11	0,03				
CV	5,08%					
X	4,16					

Elaborado por: Brito, Marcela. 2009

Cuadro 26: Prueba DMS para la productividad en Feel Flowers.

VALOR DMS	TRATAMIENTO	MEDIA	RANGO
0,041	T1	4,27	a
	T2	3,39	b

Elaborado por: Brito, Marcela. 2009

Grafico 11: Productividad acumulada en Feel Flowers.

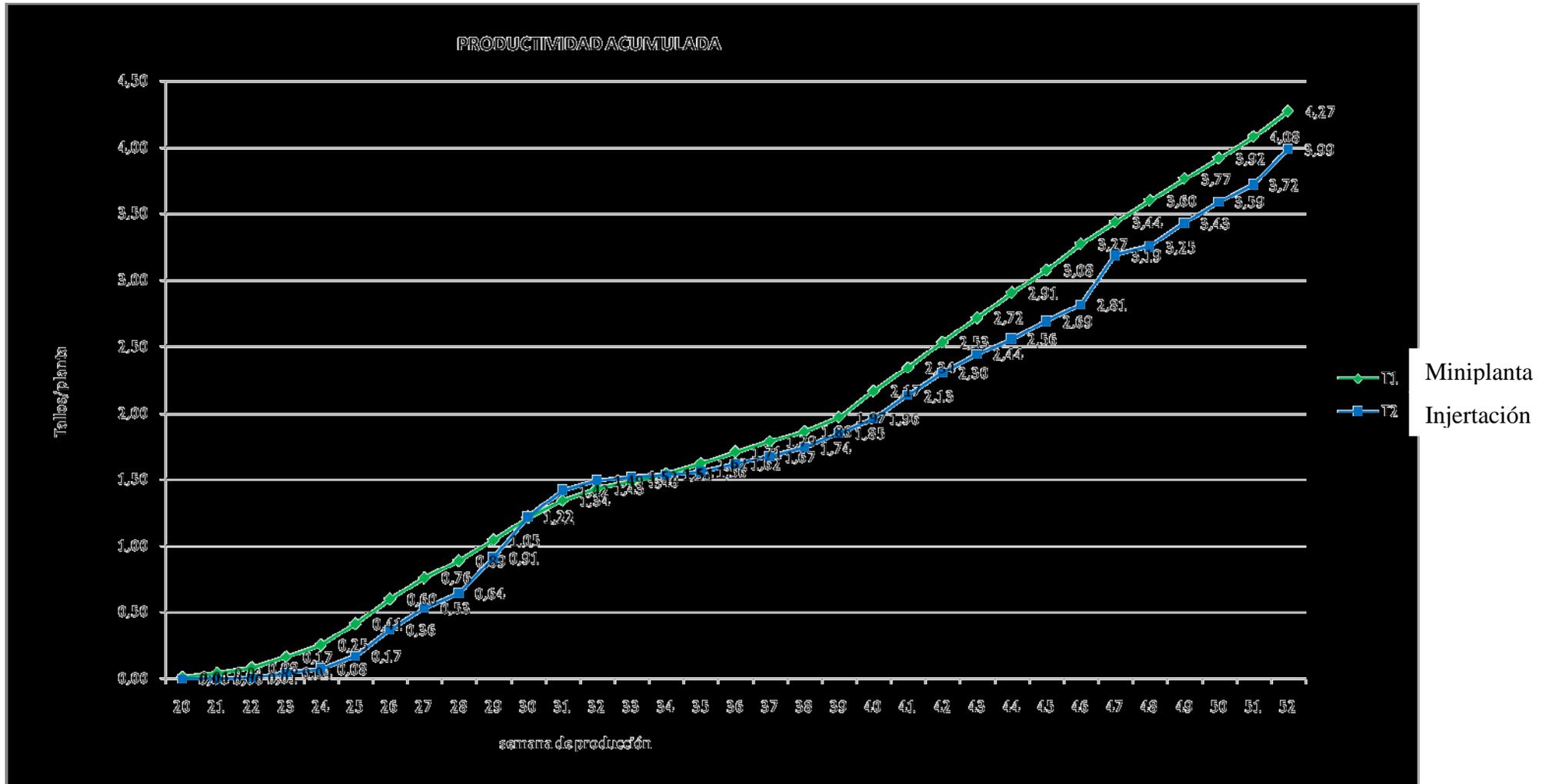


Grafico 11: Curva de productividad acumulada tallos/planta.

En el gráfico 14 se observa que los dos tratamientos ingresan a producción en la semana 20 que la producción en T2 injertación en campo es superior durante las primeras semanas, pero Miniplanta presenta una mejoría en la semana 32 y en adelante se encuentran con productividad similar los tratamientos, llegando al final del estudio con los siguientes resultados para T1 una productividad acumulada en los 8 meses de producción de 4,27 tallos por planta y para T2 con un dato de 3,99 tallos/planta.

Grafico 12: Curva de productividad semanal tallos/planta/semana.

Se puede observar en el grafico que el tratamiento Miniplanta (T1) se presenta una ligera superioridad sobre el tratamiento de Injertación (T2) durante casi todo el tratamiento, excepto en las semanas 28 y 29 en donde el pico de producción de injertación sobresales con valores de 0,36 y 0,30 tallos/planta/semana, esto debido a que de los dos posibles brotes de cada basal uno se envió a producción y el otro se lo pincho para tener una mejor estructura, lo cual respondió y se obtuvo una gran cantidad de rosas en las semanas mencionadas.

También podemos observar que las productividades no sobrepasan el 0,20 tallos/planta/semana. Su rango de productividad se encuentra entre los valores de 0,10 a 0,20 tallos/planta/semana.

Grafico 12: Productividad tallos/planta/semana en Feel Flowers.

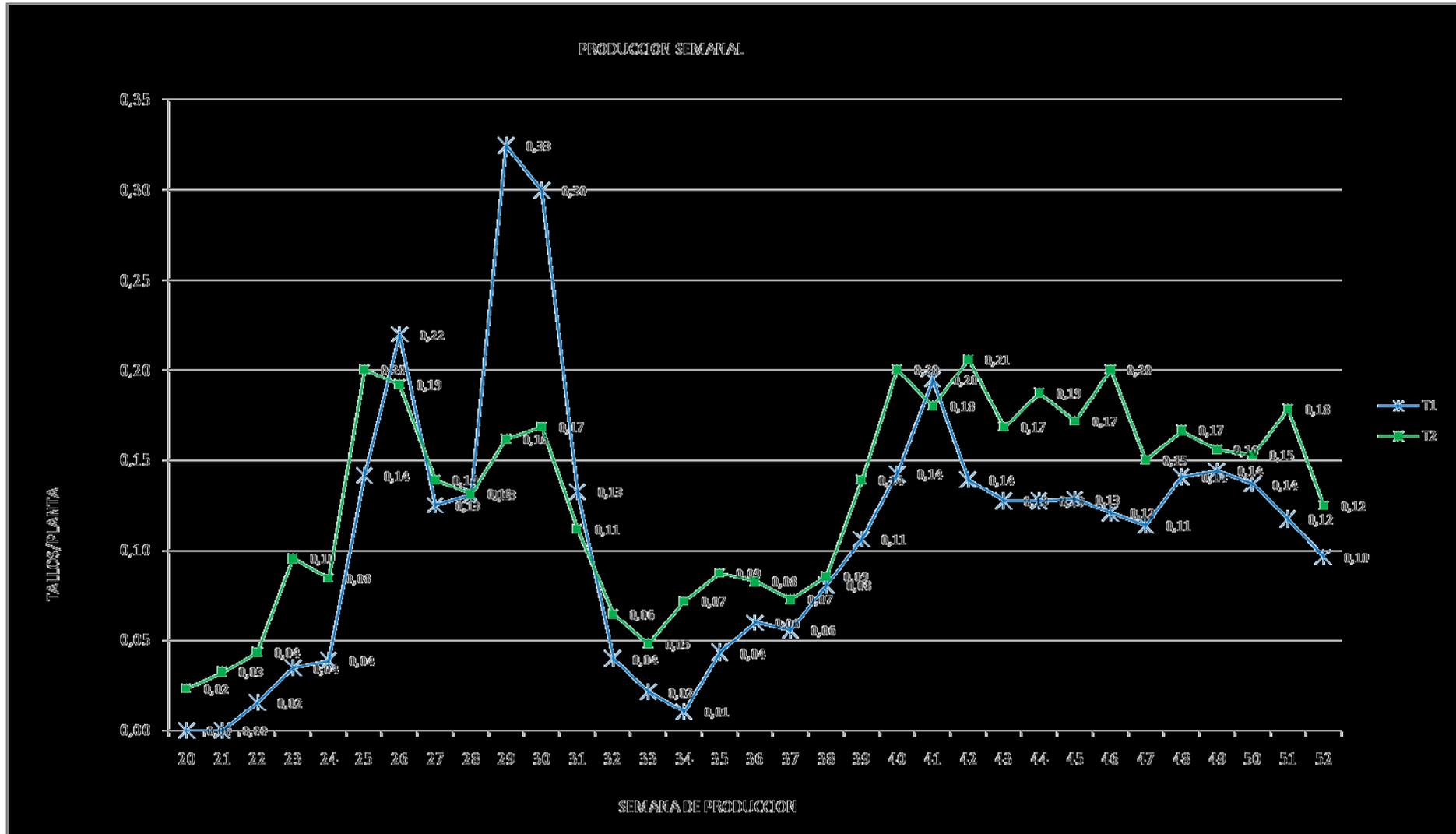
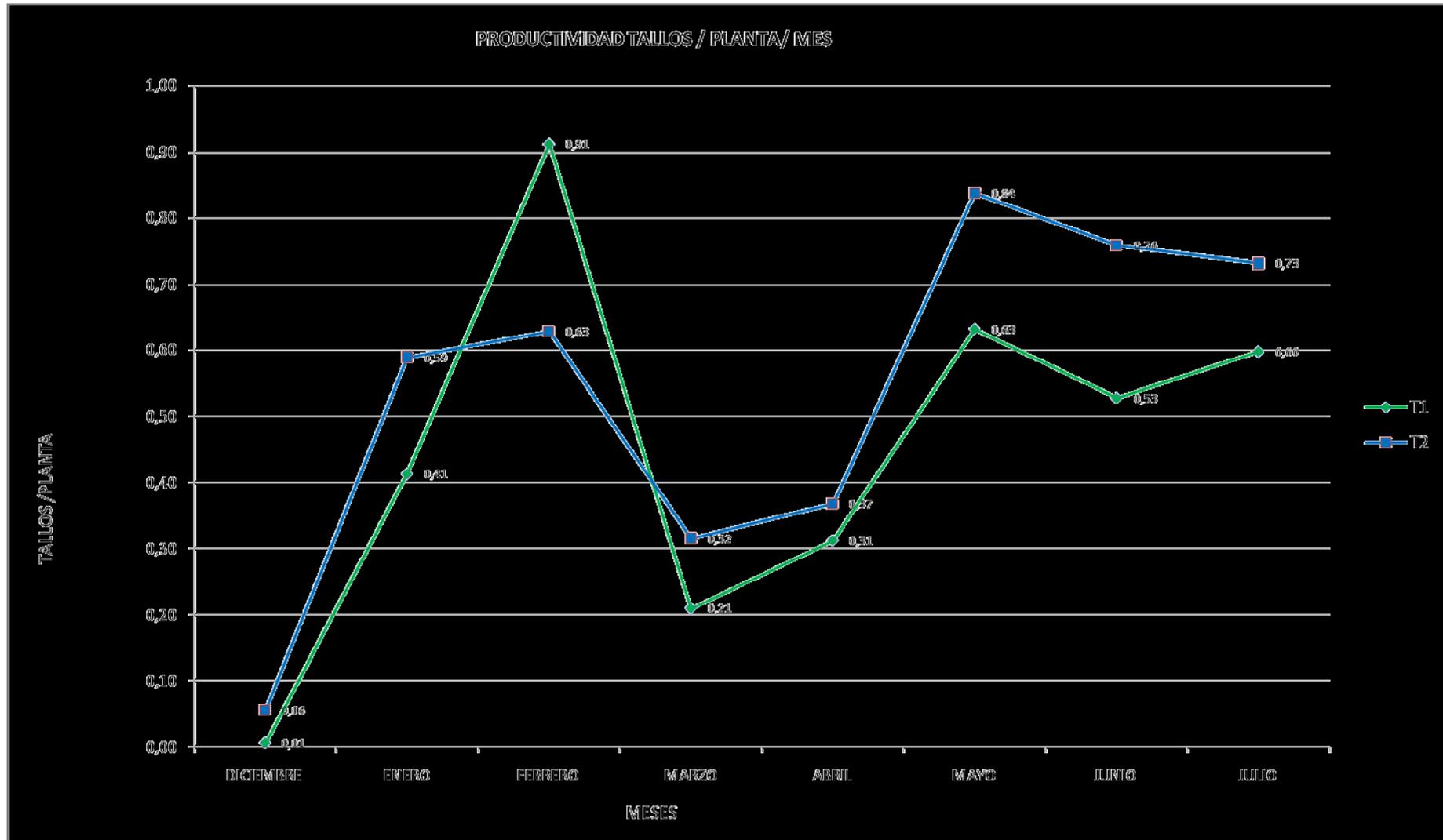


Grafico 13: Curva de productividad mensual tallos/planta/mes.

La curva del tratamiento T1 presenta los siguientes datos inicia su producción en diciembre, con un valor muy bajo de 0,01 tallos/planta, creciendo en los meses de enero y febrero con valores de 0,41 tallos/planta y 0,91 tallos/planta respectivamente, en el mes de marzo desciende drásticamente la producción a un valor de 0,21 tallos/planta; en los meses de abril la producción sube a 0,31 tallos/planta, en mayo sigue en ascenso la producción con 0,63 tallos/planta; para el mes de junio desciende ligeramente a un valor de 0,53 tallos/planta y finalmente en el mes de julio el valor es de 0,60 tallos/planta. Para el tratamiento T2 la curva de producción mensual presenta el siguiente comportamiento. Inicia su ciclo de producción en el mes de diciembre con un valor de 0,06 tallos/planta, para el mes de enero la producción se incrementa a un valor de 0,59 tallos/planta, en febrero sigue incrementándose ligeramente alcanzando un valor de 0,63 tallos/planta, en el mes de marzo se observa que la producción desciende a 0,32 tallos/planta, sufriendo un ligero incremento en el mes de abril se obtiene un dato de 0,37 tallos/planta, en el mes mayo la producción se vuelve a incrementar a 0,84 tallos/planta, descendiendo ligeramente en los meses de junio y julio con 0,76 y 0,73 tallos/planta respectivamente.

En el cuadro 27 se puede observar el número de tallos producidos en cada mes según las longitudes obtenidas en cada uno de los tratamientos. Obteniendo así tallos de 40cm 4 tallos que representa el 0,09% de la producción de T1 y 9 tallos que representa el 0,19% de T2; los tallos de 50cm 808 tallos que constituyen el 18,62% de la producción de T1 y 403 tallos que constituye el 8,57 de T2; longitudes de 60cm 2009 tallos que representa el 46,31% de la producción de Miniplanta y 1469 que representa el 31,24% de Injertación en campo; los de 70cm con 619 tallos con el 14,27% de T1 y 1384 tallos con el 29,43% de T2; longitudes de 80cm 416 tallos con un porcentaje de 9,59% de T1 y 747 tallos con un porcentaje del 15,88% para T2 y finalmente tallos de 90cm con 125 que representa el 2,88% en T1 y 233 tallos que representa el 4,95% de T2.

Grafico 13: Productividad tallos/planta/mes en Feel Flowers.



Cuadro 27: Producción de tallos por mes según longitudes en Feel Flowers.

# Tallos Producidos	T1							T2						
	40	50	60	70	80	90	TOTAL	40	50	60	70	80	90	TOTAL
ENERO	2	188	256	50			496	6	172	126	235	76	5	620
FEBRERO	2	270	553	150	100	20	1095	3	31	221	230	149	56	690
MARZO		61	128	31	26	6	252		8	113	126	77	23	347
ABRIL		51	188	77	49	11	376		20	167	127	75	14	403
MAYO		121	371	130	109	28	759		60	364	283	157	55	919
JUNIO		63	334	124	80	33	634		57	326	242	152	55	832
JULIO		130	366	98	85	39	718	1	70	290	246	145	51	803
DICIEMBRE		3	5				8		27	16	32	10	4	89
Total general	4	808	2009	619	416	125	4338	9	403	1469	1384	747	233	4703

“Los brotes basales son tallos vigorosos que se desarrollan en la base de la planta; constituyen la estructura del rosal y determinan el potencial para producir flores según (Duys y Schouten, 2001), la productividad acumulada en las dos localidades es mayor en el caso de T1 esto se puede deber a que aunque este tratamiento presenta un menor número de basales pinchados y de menor grosos produce un mayor número de tallos, pero no de la mejor calidad como lo podemos determinar en la variable longitud de tallos, en donde se observa que el tratamiento T2 es el que presenta los tallos más largos que son los más apetecidos en el mercado internacional. Lo contrario sucede con el tratamiento T2 produjo un menor número de tallos pero de largos más deseados.

LONGITUD DE TALLO.

1. Plantec S.A.

a. Tallos de 40cm

El análisis de varianza nos da como resultado para la variable de Longitud de tallo de 40cm (cuadro 28; anexo 24 y 25) que existe diferencia altamente significativa entre Miniplanta e Injertación en campo; el coeficiente de variación en 53,94% y la media total de estudio de 0,914% de la producción total de tallos.

En la prueba de la diferencia mínima significativa (cuadro 29) da una media para T1 1,470% y la media para T2 de 0,357% del total de tallos producidos en el primer año de producción en cada uno de los tratamientos respectivamente, Un valor DMS de 0,634 al comparar las medias observamos que el tratamiento T1 produjo 1,13% más en comparación al tratamiento T2, obteniendo dos rangos; el tratamiento T1 con rango a y para el T2 el rango b.

Cuadro 28: Análisis de varianza para la longitud de tallos producidos en Plantec S.A.

Long tallo		GL	SC	CM	F- Val	Prob	
40 cm	Tratamiento	1	3,719	3,719	15,323	0,0029	**
	Error	10	2,427	0,243			
	TOTAL	11	6,146				
	CV	53,94%					
	X	0,914					
50 cm	Tratamiento	1	444,327	444,327	98,084	0	**
	Error	10	45,301	4,53			
	TOTAL	11	489,628				
	CV	12,79%					
	X	16,637					
60 cm	Tratamiento	1	496,396	496,396	56,13	0	**
	Error	10	88,436	8,844			
	TOTAL	11	584,832				
	CV	7,83%					
	X	38,002					
70 cm	Tratamiento	1	58,212	50,212	8,985	0,0134	**
	Error	10	64,789	6,479			
	TOTAL	11	123,001				
	CV	9,10%					
	X	27,9625					
80 cm	Tratamiento	1	1.162	1161,71	312.332	0	**
	Error	10	37,195	3,7195			
	TOTAL	11	1198,895				
	CV	14,55%					
	X	13,251					
90 cm	Tratamiento	1	48	48	34,614	0,0002	**
	Error	10	13,867	1,3251			
	TOTAL	11	61,867				
	CV	52,93%					
	X	2,225					
100 cm	Tratamiento	1	0,037	0,037	1,833	0,2056	ns
	Error	10	0,204	0,02			
	TOTAL	11	0,241				
	CV	255,86%					
	X	0,056					

Elaborado por: Brito, Marcela. 2009

ns: no significativo

*: significativo ($P < 0.05$)

** : Altamente significativo ($P < 0.01$)

CV %: Coeficiente de variación

Cuadro 29: Prueba DMS para la longitud de tallos en Plantec S.A.

LONG DE TALLO	VALOR DMS	TRATAMIENTO	MEDIA	RANGO
40 cm	0,634	T1	1,47	a
		T2	0,357	b
50cm	2,738	T1	22,722	a
		T2	10,552	b
60 cm	3,826	T1	44,433	a
		T2	31,57	b
70 cm	3,274	T1	25,76	b
		T2	30,165	a
80 cm	2,481	T1	3,412	b
		T2	23,09	a
90 cm	1,481	T1	0,225	b
		T2	4,225	a
100 cm	0,1819	T1	0,112	a
		T2	0	a

b. Tallos de 50cm.

La determinación del análisis de varianza para la variable Longitud de tallos de 50cm (cuadro 28; anexo 26 y 27) especifica que existe una diferencia altamente significativa entre los tratamientos 1 y 2; un coeficiente de variación de 12,79% y una media de 12,17% del total de tallos producidos.

Al realizar la prueba de la diferencia mínima significativa (cuadro 29) se observa dos rangos, para T1 rango a con un valor de 22, 722% del total de tallos producidos por el tratamiento y para T2 con un valor de 10,552% del total de tallos del tratamiento rango b, existiendo entre los tratamientos una diferencia de 12,71% y el valor definido por la prueba para precisar si existe diferencia es de 2,738.

c. Tallos de 60cm.

Para los tallos de 60 cm, el análisis de varianza de Longitud de tallo (cuadro 28; anexo 28 y 29) específica que existe diferencia altamente significativa en la comparación de los tratamientos y un valor del coeficiente de variación de 7,83%.

Los resultados de la prueba de la diferencia mínima significativa (cuadro 29) establece una media para T1 44,433% de tallos de 60cm del total del tratamiento y para T2 31,570% del total de tallos del tratamiento, definiendo una superioridad de T1 en un 12,863% en comparación a T2 y el valor DMS de la prueba es de 3,826 al ser superior el valor de la diferencia de medias al valor DMS se ordenan los tratamientos en dos categorías; A para el T1 y B para T2.

d. Tallos de 70cm.

Los datos que arroja el análisis de varianza para la variable Longitud de tallos de 70cm (cuadro 28; anexo 30 y 31) definen la existencia de una diferencia altamente significativa entre los tratamientos T1 y T2; que su coeficiente de variación es de 12,79% y la media de del estudio de 12,17% del total de tallos producidos.

La prueba de la diferencia mínima significativa (cuadro 29) delimita dos rangos para el estudio, T1 con rango b su media es de 25,760% de tallos de 70 cm y para T2 con un valor de 30,165% del total de tallos del tratamiento rango a, el valor DMS es de 3,274 para establecer diferencia entre ellos; la comparación de las medias nos arroja un valor de 5,005%; razón por la cual se categorizan en rangos distintos los tratamientos.

e. Tallos de 80cm.

El resultado del análisis de varianza para la variable Longitud de tallos de 80cm (cuadro 28; anexo 32 y 33) precisa que existe una diferencia altamente significativa entre los tratamientos en estudio; un coeficiente de variación de 14,55% y la media de 13,251% del total de tallos producidos en el estudio.

La prueba de la diferencia mínima significativa (cuadro 29) señala un valor DMS de 2,481 al cotejar las medias de los tratamientos nos da como resultado un resultado de 19,678% superior T2 a T1 por lo que se clasifican en categorías distintas; categoría A para T2 con 23,090% y categoría B para T1 con 3,412.

f. Tallos de 90cm.

En el análisis de varianza para la variable Longitud de tallos de 90cm (cuadro 28; anexo 34 y 35) se fija que existe altamente diferencia altamente significativa entre los tratamientos 1 y 2; un coeficiente de variación de 52,93% y una media de 2,225% del total de tallos producidos.

En la elaboración de la Prueba DMS (cuadro 29) se obtiene un valor para establecer si existe diferencia de 1,481; en la comparación de las medias de los obtenemos como resultado que el tratamiento 2 es superior al tratamiento 1 en un 4% por lo que se definen rangos distintos para cada tratamiento rango a para T2 con un valor de 4,225% y T1 con rango b con un porcentaje de 0,225 de tallos de 90cm del total producido en cada uno de los tratamientos.

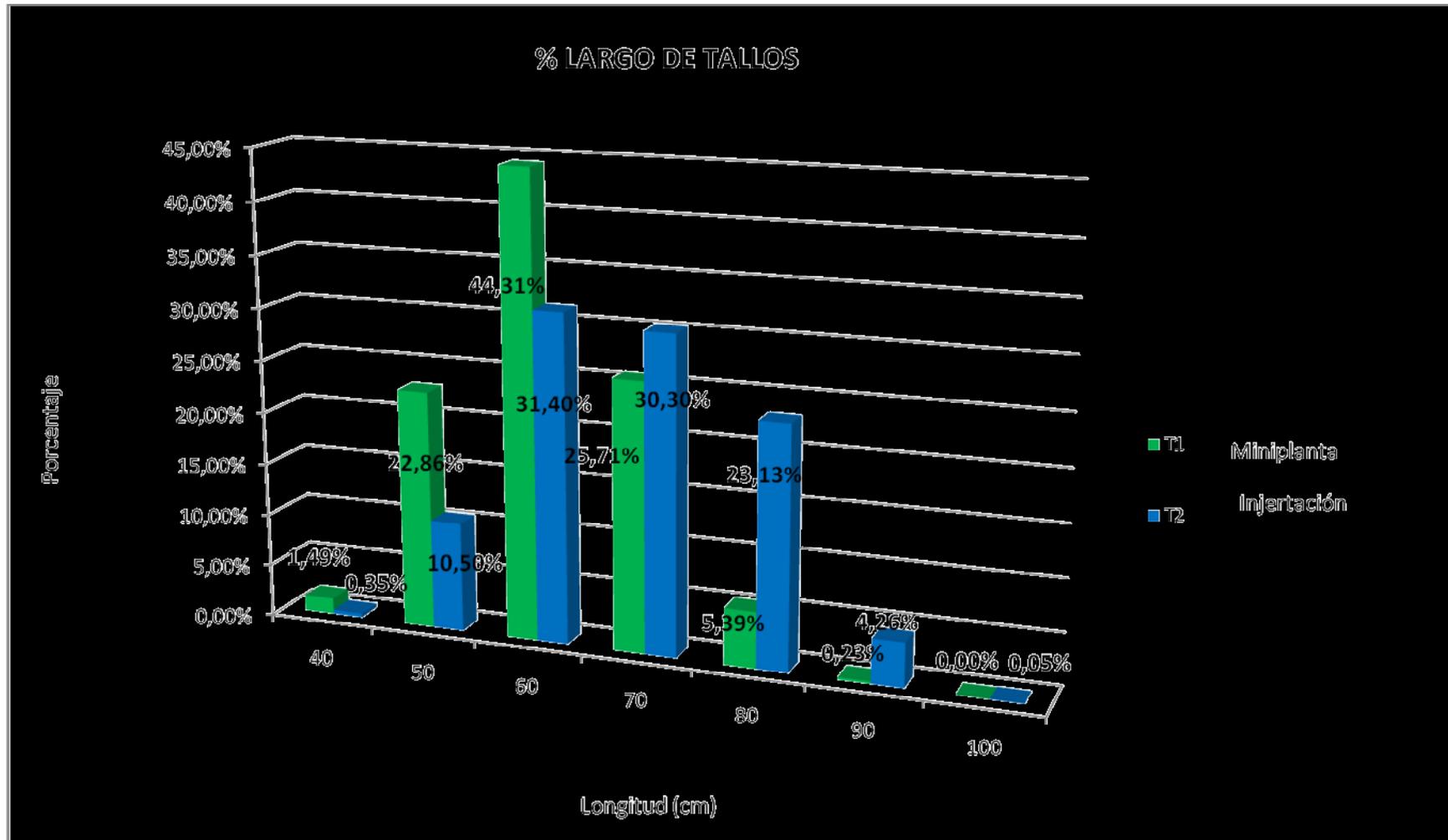
g. Tallos de 100cm.

Con la ejecución el análisis de varianza para la variable Longitud de tallos de 100cm (cuadro 28; anexo 33 y 35) podemos observar que no existe diferencia significativa entre los tratamientos del estudio.

Grafico 13: Porcentaje de longitud de tallos de cada categoría para los dos tratamientos en Plantec. S.A.

El grafico indica que la mayor producción de tallos de 40cm, 50cm y 60cm se obtiene en miniplanta, existiendo una diferencia altamente significativa entre los tratamientos de las longitudes antes mencionadas; mientras que en injertación en campo se observa una producción superior en los tallos de 70cm, 80cm y 90cm presentando una diferencia altamente significativa entre los tratamientos en estudio, los tallos de 100cm no presentan diferencia en la producción entre los tratamientos.

Grafico 14: Longitud de tallo en Plantec S.A.



2. Feel Flowers.**Cuadro 30:** Análisis de varianza la longitud de tallos en Feel Flowers.

Long tallo		GL	SC	CM	F- Val	Probabilidad	
40 cm	Tratamiento	1	0,033	0,033	0,778		ns
	Error	10	0,425	0,0425			
	TOTAL	11	0,458				
	CV	132,29%					
	X	0,156					
50 cm	Tratamiento	1	347,979	347,979	37,594	0,0001	**
	Error	10	92,562	9,2562			
	TOTAL	11	440,541				
	CV	20,43%					
	X	14,892					
60 cm	Tratamiento	1	769,921	769,921	19,279	0,0014	**
	Error	10	399,366	39,9366			
	TOTAL	11	1169,287				
	CV	14,82%					
	X	42,635					
70 cm	Tratamiento	1	881,167	881,167	72,258	0	**
	Error	10	121,948	12,1948			
	TOTAL	11	1003,115				
	CV	14,55%					
	X	24,001					
80 cm	Tratamiento	1	154,945	154,945	8,146	0,0171	*
	Error	10	190,2	19,02			
	TOTAL	11	345,145				
	CV	31,11%					
	X	14,017					
90 cm	Tratamiento	1	16,898	16,898	7,433	0,0213	*
	Error	10	22,734	2,2734			
	TOTAL	11	39,632				
	CV	35,09%					
	X	4,297					

Elaborado por: Brito, Marcela. 2009

ns: no significativo

*: significativo ($P < 0.05$)**: Altamente significativo ($P < 0.01$)

CV %: Coeficiente de variación

Cuadro 31: Prueba DMS para longitud de tallo en Feel Flowers.

LONG TALLO	VALOR DMS	TRATAMIENTO	MEDIA	RANGO
40 cm	0,265	T1	0,103	a
		T2	0,208	a
50 cm	3,914	T1	20,277	a
		T2	9,507	b
60 cm	8,13	T1	50,645	a
		T2	34,625	b
70 cm	4,492	T1	15,432	b
		T2	32,57	a
80 cm	5,61	T1	10,423	b
		T2	17,61	a
90 cm	1,939	T1	3,11	b
		T2	5,483	a

Elaborado por: Brito, Marcela. 2009

a. Tallos de 40 cm.

El análisis de varianza nos da como resultado para la variable de Longitud de tallo de 40cm (cuadro 47; anexo 38 y 39) que no existe diferencia significativa entre Miniplanta e Injertación en campo.

b. Tallos de 50 cm.

La determinación del análisis de varianza para la variable Longitud de tallos de 50cm (cuadro 30; anexo 40 y 41) especifica que existe una diferencia altamente significativa entre los tratamientos 1 y 2; un coeficiente de variación de 20,43% y una media de 14,892% del total de tallos producidos.

Al realizar la prueba de la diferencia mínima significativa (cuadro 31) se observa dos rangos, para T1 rango a con un valor de 20,277% del total de tallos producidos por el tratamiento y para T2 con un valor de 9,507% del total de tallos del tratamiento rango b, existiendo entre los tratamientos una diferencia de 10,77% y el valor definido por la prueba para precisar si existe diferencia es de 3,914.

c. Tallos de 60 cm.

Para los tallos de 60 cm, el análisis de varianza de Longitud de tallo (cuadro 30; anexo 42 y 43) específica que existe diferencia altamente significativa en la comparación de los tratamientos y un valor del coeficiente de variación de 14,82% y una media de 42,635%.

Los resultados de la prueba de la diferencia mínima significativa (cuadro 31) establece una media para T1 50,645% de tallos de 60cm del total del tratamiento y para T2 34,625% del total de tallos del tratamiento, definiendo una superioridad de T1 en un 16,020% en comparación a T2 y el valor DMS de la prueba es de 8,13 al ser superior el valor de la diferencia de medias al valor DMS se ordenan los tratamientos en dos categorías; A para el T1 y B para T2.

d. Tallos de 70 cm.

Los datos que arroja el análisis de varianza para la variable Longitud de tallos de 70cm (cuadro 30; anexo 44 y 45) definen la existencia de una diferencia altamente significativa entre los tratamientos T1 y T2; que su coeficiente de variación es de 14,55% y la media de del estudio de 24,001% del total de tallos producidos.

La prueba de la diferencia mínima significativa (cuadro 31) delimita dos rangos para el estudio, T1 con rango b su media es de 15,432% de tallos de 70 cm y para T2 con un valor de 32,570% del total de tallos del tratamiento con rango a, el valor DMS es de 4,492 para establecer diferencia entre ellos; la comparación de las medias nos arroja un valor de 17,138%; razón por la cual se categorizan en rangos distintos los tratamientos.

e. Tallos de 80 cm.

El resultado del análisis de varianza para la variable Longitud de tallos de 80cm (cuadro 30; anexo 46 y 47) precisa que existe diferencia significativa entre los tratamientos en estudio; un coeficiente de variación de 31,11% y la media de 14,017% del total de tallos producidos en el estudio.

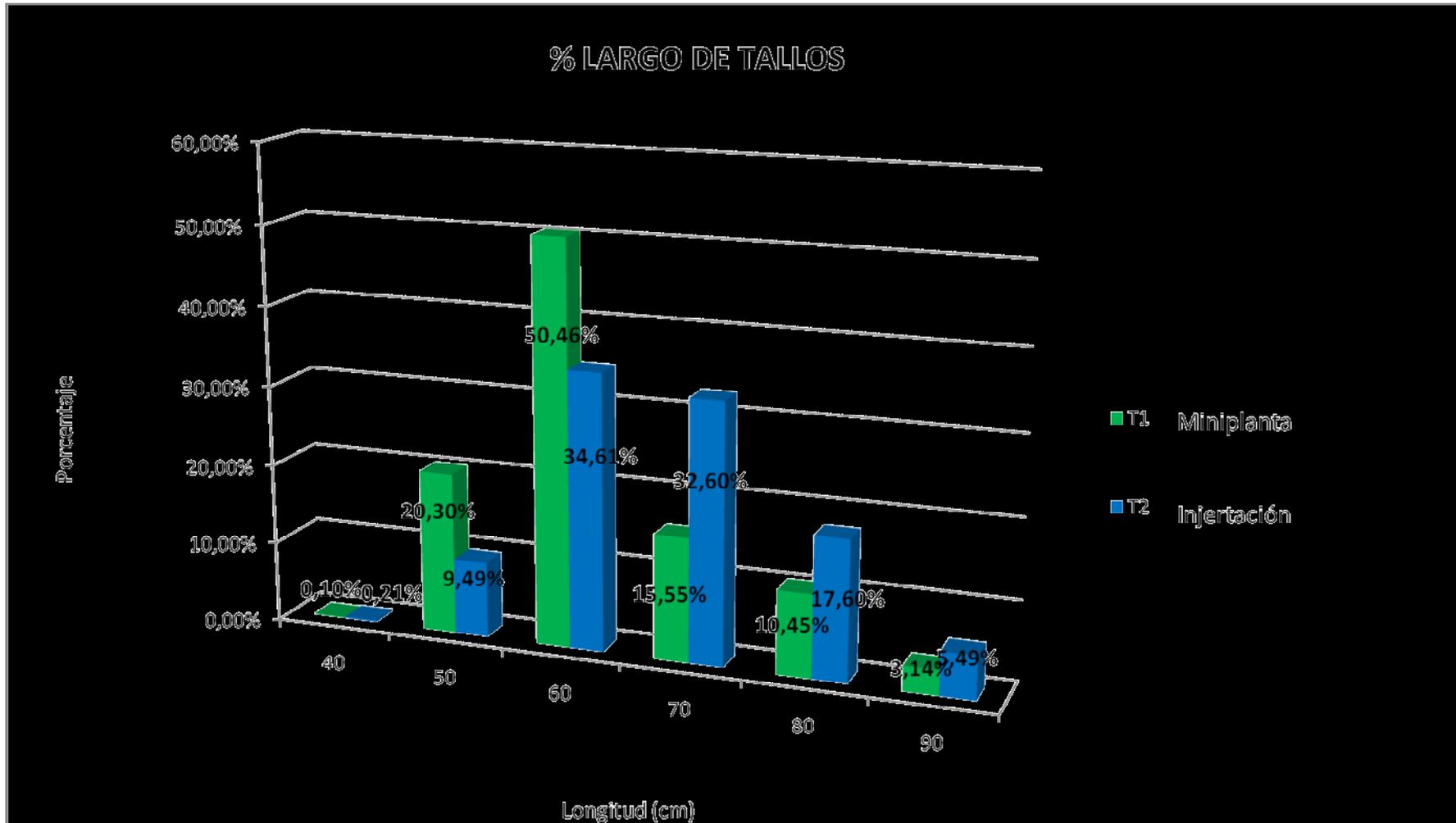
La prueba de la diferencia mínima significativa (cuadro 31) señala un valor DMS de 5,610 al cotejar las medias de los tratamientos nos da como resultado 7,187% superior T2 a T1 por lo que se clasifican en categorías distintas; categoría A para T2 con 17,610% y categoría B para T1 con 10,423% del total de tallos producidos es cada tratamiento respectivamente.

f. Tallos de 90 cm.

En el análisis de varianza para la variable Longitud de tallos de 90cm (cuadro 30; anexo 48 y 49) se observa que existe diferencia significativa entre los tratamientos 1 y 2; un coeficiente de variación de 35,09% y una media de 4,297% de la producción total de tallos del estudio.

En la elaboración de la Prueba DMS (cuadro 31) se obtiene un valor para establecer si existe diferencia de 1,939; en la comparación de las medias de los tratamientos obtenemos como resultado que el tratamiento 2 es superior al tratamiento 1 en un 2,373% por lo que se definen rangos distintos para cada tratamiento rango a para T2 con un valor de 5,483% y T1 con rango b con un porcentaje de 5,483% de tallos de 90cm del total producido en cada uno de los tratamientos.

Grafico 15: Longitud de tallo en Feel flowers.



Según (Botanicalonline, 2008) la clasificación de las rosas se realiza según la longitud el tallo; en el estudio se puede denotar que miniplanta presenta su mayor producción en calidad corta (40-50cm) y tercera (50-60cm); mientras que injertación en campo su principal producción se dio en calidad segunda (60-70cm), primera (70-80cm) y extra (80-90cm). Es decir la producción de mayor calidad en longitud de tallo se dio en T2, esto debido a que los basales de los cuales provienen los tallos de T2 presentaron un mejor calibre en comparación a los basales de los cuales proviene los tallos de T1, lo afirma lo manifestado por (Duys y Schouten, 2001) que “los brotes basales son tallos vigorosos que se desarrollan en la base de la planta; constituyen la estructura del rosal y determinan el potencial para producir flores”.

G. TAMAÑO DE BOTON.

1. Plantec S.A.

En la variable tamaño de botón no se observa diferencia significativa entre los botones producidos en cada uno de los tratamientos (ver anexos 50, 51 y 52).

2. Feel Flowers.

El tamaño de botón no presenta diferencia significativa entre los producidos por miniplanta y los de injertación en campo (ver anexos 56, 57 y 58).

H. DIAMETRO DE BOTON.

1. Plantec S.A.

La variable diámetro de botón no presentan diferencia significativa entre los tratamientos (ver los anexos 53, 54 y 55).

2. Feel Flowers.

No existe diferencia significativa entre los tratamientos en el diámetro del botón floral (ver los anexos 59, 60 y 61).

I. DIAS DE VIDA EN FLORERO.**1. Plantec S.A.**

Los tratamientos no presentan diferencia significativa en la variable vida en florero (ver los anexos del 62 al 67).

2. Feel Flowers.

No existe diferencia significativa entre los tratamientos en estudio en la variable vida en florero (ver los anexos del 68 al 75).

Las variables de tamaño y diámetro de botón así como la de vida en florero están ligadas estrechamente a la variedad de la rosa, a su nutrición, manejo y condiciones medio ambientales y no varían según el tipo de propagación de la que provenga que es el objeto de estudio en esta investigación; es por esta razón que no presentan diferencia significativa los tratamientos en estudio de dichas variables.

J. ANALISIS ECONOMICO.

1. Plantec S.A.

a. Costos

Cuadro 32: Costos del material vegetal utilizado para el estudio en Plantec S.A proyectado a una hectaria de cultivo.

Rubros	T1	T2
Patrón		\$ 0,09
Yema		\$ 0,10
Injertación		\$ 0,05
Regalías		\$ 0,95
IVA		\$ 0,11
Total unitario	\$ 1,70	\$ 1,30
# Plantas	\$ 75000	\$ 75000
Costo	\$ 127500	\$ 97800
VR = (CH x % depreciación)	\$ 17850	\$ 13692
Da = (CH - VR) % depreciación	\$ 15351	\$ 1917

Fuente: Ing. Santiago Jarrín GERENTE PLANTEC S.A., Ing Washigton Tamayo TECNICO FEEL FLOWERS

Elaborado por: Brito, Marcela. 2009

En el cuadro 70 se determina los costos del material vegetal para un año de cultivo, utilizado Miniplanta (T1) que asciende a \$ 15351 en una hectárea. con una población de 75000 plantas a razón de un costo unitario de \$1,70. E Injertación en campo (T2) el costo es de \$1917 tomando los costos unitarios del patrón, yemas, regalías e IVA dando como resultado final un costo unitario de \$1,30; en igual área y número de plantas que las anteriormente mencionadas. El valor utilizado es el costo anual depreciado. Anexo 76

Cuadro 33: Costos de mantenimiento proyectados a un año de cultivo.

Rubros	Cantidad	Costo Mensual	Tiempo	Total
# Trabajador/Ha	6	\$ 350	12	\$ 25200
Agroquímicos/Ha		\$ 1500	12	\$ 18000
Materiales varios/Ha		\$ 180	12	\$ 2160

Fuente: Ing. José de la Torre. Técnico PLANTEC S.A.

Elaborado por: Brito, Marcela. 2009

En el cuadro 71 se detalla los costos para el mantenimiento del cultivo durante un año de cultivo tomando en cuenta los rubros de, mano de obra según el número de trabajadores, el costo en agroquímicos utilizados tanto para aplicaciones de fertilización como fitosanitarias y materiales varios (tijeras, fundas, guantes, etc)

Cuadro 34: Costo de la infraestructura del invernadero.

MATERIAL METAL	COSTO
Costo/m ² estructura metal	\$ 6,5
costo/m ² plástico	\$ 1,4
costo total/m ²	\$ 7,9
Área m ²	10000
COSTO TOTAL/Ha	\$ 79000
VR = (CH x %depreciación)	\$ 7900,00
Da = (CH - VR) %depreciación	\$ 7110

Fuente: Sr. Humberto Caiza COSNSTRUCTOR DE INVERNADEROS

Elaborado por: Brito, Marcela. 2009

En el cuadro 72 se puntualiza el costo de mantener el cultivo bajo la infraestructura de un invernadero durante un año ascendiendo a un valor de \$7110; el valor utilizado para calculos del estudio es el costo depreciado según los años de vida útil y porcentaje de depreciación de construcciones. Anexo 76

Cuadro 35: Costo de equipo de riego utilizado durante el estudio

Equipo Priva Nutri	Costo
Costo total	\$ 85000
Área que cubre	15 ha
Costo/Ha	\$ 5666,67
VR = (CH x % depreciación)	\$ 566,67
Da = (CH - VR) % depreciación	\$ 510

Fuente: Sr. Wilmer Cardenas TECNICO DE MANTENIMIENTO NUTRI PRIVA

Elaborado por: Brito, Marcela. 2009

En el cuadro 73 se señala el costo de la utilización del equipo de riego para un año en un área igual a 1hectária que asciende a un valor de \$510 el costo depreciado según los años de vida útil del equipo. Anexo 76

Cuadro 36: Costo operacional total de producción estimado a un año de producción en una hectaía en Plantec S.A.

Rubros		T1	T2
Manejo de cultivo	# Trabajadores/Ha	\$ 25.200,00	\$ 25.200,00
	Agroquímicos/Ha	\$ 18.000,00	\$ 18.000,00
	Varios	\$ 2.160,00	\$ 2.160,00
Depreciación	Material Vegetal	\$ 15.351,00	\$ 1.916,88
	Invernadero	\$ 7.110,00	\$ 7.110,00
	Eq de riego	\$ 510,00	\$ 510,00
Costo anual total ensayo		\$ 68.331,00	\$ 54.896,88

Elaborado por: Brito, Marcela. 2009

En el cuadro 74 se detalla los costos totales del cultivo; determinando para T1 un costo total superior en un 19,66% en comparación a T2; esta diferencia se determina basicamente por el costo de material vegetal; puesto que no hubo diferencias en el manejo tanto en aplicaciones tanto fitosanitarias como de fertilización durante el estudio para los tratamietnos.

b. Producción.

Cuadro 37: Producción proyectada a un año de cosecha en una hectárea de cultivo.

	Unidad	T1	T2
Prendimiento	%	0,98	0,90
Productividad	(tallos/pl/mes)	0,65	0,59
# plantas	planta	75000	75000
Tiempo	mes	12,00	12,00
Producción	# tallos	569660	477941,1

Elaborado por: Marcela Brito

En el cuadro 75 se determina la producción proyectada a un año de cosecha del cultivo, para lo cual se utiliza los datos obtenidos en el estudio; los datos de prendimiento o porcentaje de viabilidad lo encontramos los Anexos 2 y 3; los datos de productividad en el anexo 16 siendo este el promedio de la producción mensual obtenida del registro de los 7 primeros meses de cosecha; el número de plantas esta determinado según la densidad de siembra utilizada en estudio 900 plantas en 120m² que nos da un resultado de 7,5 plantas/m² lo que equivale a 75000 plantas por hectárea. Obteniendo como resultado una diferencia de 16% mas producción de tallos en el T1.

d. Ingresos estimados.

Cuadro 38: Producción e ingreso estimado por longitudes de tallo.

Longitud	Precios referenciales	T1			T2		
		Porcentaje obtenido	# tallos estimados	Ingreso estimado	Porcentaje obtenido	# tallos estimados	Ingreso estimado
40cm	0,18	1,49%	8470,16	1524,63	0,35%	1673,37	301,21
50cm	0,24	22,86%	130208,00	31249,92	10,50%	50201,19	12048,29
60cm	0,28	44,31%	252444,08	70684,34	31,40%	150088,69	42024,83
70cm	0,32	25,71%	146484,00	46874,88	30,30%	144811,13	46339,56
80cm	0,36	5,39%	30725,10	11061,04	23,13%	110571,35	39805,68
90cm	0,4	0,23%	1328,65	531,46	4,26%	20337,92	8135,17
100cm	0,44	0,00%	0,00	0,00	0,05%	257,44	113,27
Total		100,%	569660,00	161926,27	100%	477941,10	148768,02

En el cuadro 76 se determina la producción estimada por longitudes de tallos el cual lo obtenemos de la siguiente forma: el porcentaje es el obtenido de durante la medición de largo de tallos en el estudio los cuales lo podemos observar en los anexos 19, 21, 23,25, 27, 29 y 31 en base a estos datos y con los resultados del cuadro 75 de la producción calculada para un año de cosecha en una hectárea de cultivo se estima el número de tallos a producir cada tratamiento, a este resultado lo multiplicamos por los precios referenciales que tienen en el mercado las diferentes longitudes de tallos. Anexo 77.

d. Utilidad.

Cuadro 39: Calculo de la utilidad.

	T1	T2
Ingreso bruto estimado por venta	\$ 161.926,27	\$ 148.768,02
Costo de producción estimada	\$ 68.331,00	\$ 54.896,88
Utilidad	\$ 93.595,27	\$ 93.871,14

Elaborado por: Marcela Brito. 2009

Cuadro 40: Calculo del Margen neto de producción.

Margen Neto de Producción	T1	T2
$((\text{Ingresos}-\text{costos})/\text{Ingresos})\times 100\%$	59,80%	63,10%

Elaborado Por: Marcela Brito. 2009

El margen neto de producción cuadro 78 determina porcentualmente la utilidad de la inversión para el periodo. El tratamiento de Miniplanta se encuentra con un margen 57,80% mientras que Injertación en campo su margen se encuentra en un valor de 63,10%,

2. Feel Flowers.

b. Costos

Cuadro 41: Costos del material vegetal utilizado para el estudio en Feel Flowers proyectado a una hectaria de cultivo.

Rubros	T1	T2
Patrón		\$ 0,09
Yema		\$ 0,10
Injertación		\$ 0,05
Regalías		\$ 0,95
IVA		\$ 0,11
Total unitario	\$ 1,70	\$ 1,30
# Plantas	\$ 75000	\$ 75000
Costo	\$ 127500	\$ 97800
VR = (CH x % depreciación)	\$ 17850	\$ 13692
Da = (CH - VR) % depreciación	\$ 15351	\$ 1917

Fuente: Ing. Santiago Jarrín GERENTE PLANTEC S.A., Ing Washigton Tamayo TECNICO FEEL FLOWERS

Elaborado por: Brito, Marcela. 2009

En el cuadro 41 se determina los costos del material vegetal para un año de cultivo, utilizado Miniplanta (T1) que asciende a \$ 15351 en una hectárea. con una población de 75000 plantas a razón de un costo unitario de \$1,70. E Injertación en campo (T2) el costo es de \$1917 tomando los costos unitarios del patrón, yemas, regalías e IVA dando como resultado final un costo unitario de \$1,30; en igual área y número de plantas que las anteriormente mencionadas. El valor utilizado es el costo anual depreciado. Anexo 76

Cuadro 42: Costos de mantenimiento proyectados a un año de cultivo.

Rubros	Cantidad	Costo Mensual	Tiempo	Total
# Trabajador/Ha	6	\$ 350	12	\$ 25200
Agroquímicos/Ha		\$ 2500	12	\$ 30000
Materiales varios/Ha		\$ 280	12	\$ 2400

Elaborado por: Brito, Marcela. 2009

En el cuadro 42 se detalla los costos para el mantenimiento del cultivo durante un año de cultivo tomando en cuenta los rubros de, mano de obra según el número de trabajadores, el costo en agroquímicos utilizados tanto para aplicaciones de fertilización como fitosanitarias y materiales varios (tijeras, fundas, guantes, etc)

Cuadro 43: Costo de la infraestructura del invernadero.

Material de metal	Costo
Costo/m ² estructura metal	\$ 6,5
costo/m ² plástico	\$ 1,4
costo total/m ²	\$ 7,9
Área m ²	10000
COSTO TOTAL/Ha	\$ 79000
VR = (CH x %depreciación)	\$ 7900,00
Da = (CH - VR) %depreciación	\$ 7110

Fuente: Sr. Humberto Caiza COSNSTRUCTOR DE INVERNADEROS

Elaborado por: Brito, Marcela. 2009

En el cuadro 43 se puntualiza el costo de mantener el cultivo bajo la infraestructura de un invernadero durante un año ascendiendo a un valor de \$7110; el valor utilizado para calculos del estudio es el costo depreciado según los años de vida útil y porcentaje de depreciación de construcciones. Anexo 76

Cuadro 48: Costo de equipo de riego utilizado durante el estudio

Equipo Nitzan	Costo
Costo total	\$ 200.000,00
Área que cubre	\$ 20,00
Costo/Ha	\$ 10.000,00
VR = (CH x %depreciación)	\$ 1.000,00
Da = (CH - VR) %depreciación	\$ 900

Fuente: Ing. Washigton Tamayo TECNICO FEEL FLOWERS.

Elaborado por: Brito, Marcela. 2009

En el cuadro 48 se señala el costo de la utilización del equipo de riego para un año en un área igual a 1hectária que asciende a un valor de \$900 el costo depreciado según los años de vida útil del equipo. Anexo 76

Cuadro 49: Costo operacional total de producción estimado a un año de producción en una hectaría en Feel Flowers.

Rubros		T1	T2
Manejo de cultivo	# Trabajadores/Ha	\$ 25.200,00	\$ 25.200,00
	Agroquímicos/Ha	\$ 30.000,00	\$ 30.000,00
	Varios	\$ 2.400,00	\$ 2.400,00
Depreciación	Material Vegetal	\$ 15.351,00	\$ 1.916,88
	Invernadero	\$ 7.110,00	\$ 7.110,00
	Equipo de riego	\$ 900,00	\$ 900,00
Costo anual total		\$ 80.961,00	\$ 67.526,88

Elaborado por: Brito, Marcela. 2009

En el cuadro 49 se detalla los costos totales del cultivo; determinando para T1 un costo total superior en un 16,59% en comparación a T2; esta diferencia se determina basicamente por el costo de material vegetal; puesto que no hubo diferencias en el manejo aplicaciones tanto fitosanitarias como de fertilización durante el estudio para los tratamietnos.

b. Producción.

Cuadro 50: Producción proyectada a un año de cosecha en una hectárea de cultivo.

	Unidad	T1	T2
Prendimiento	%	1,00	0,914
Productividad	(tallos/pl/mes)	0,61	0,57
# plantas	planta	75000	75000
Tiempo	mes	12	12
Producción	# tallos	548451	468882

Elaborado por: Marcela Brito

En el cuadro 50 se determina la producción proyectada a un año de cosecha del cultivo, para lo cual se utiliza los datos obtenidos en el estudio; los datos de prendimiento o porcentaje de viabilidad lo encontramos los Anexos 4 y 5; los datos de productividad en el anexo 17 siendo este el promedio de la producción mensual obtenida del registro de los 7 primeros meses de cosecha; el número de plantas esta determinado según la densidad de siembra utilizada en estudio 900 plantas en 160m² que nos da un resultado de 7,5 plantas/m² lo que equivale a 75000 plantas por hectárea. Obteniendo como resultado una diferencia de 14,50% mas producción de tallos en el T1.

d. Ingresos estimados.

Cuadro 51: Producción e ingreso estimado por longitudes de tallo.

Longitud	Precios referenciales	T1			T2		
		Porcentaje obtenido	# tallos estimados	Ingreso estimado	Porcentaje obtenido	# tallos estimados	Ingreso estimado
40cm	0,18	0,10%	551,07	99,19	0,21%	994,10	178,94
50cm	0,24	20,30%	111315,85	26715,80	9,49%	44513,41	10683,22
60cm	0,28	50,46%	276774,19	77496,77	34,61%	162258,58	45432,40
70cm	0,32	15,55%	85277,86	27288,92	32,60%	152869,89	48918,37
80cm	0,36	10,45%	57311,13	20632,01	17,60%	82509,98	29703,59
90cm	0,4	3,14%	17220,89	6888,36	5,49%	25736,04	10294,42
100cm	0,44	0,00%	0,00	0,00	0,00%	0,00	0,00
Total		100,00%	548451,00	159121,05	100%	468882	145210,93

En el cuadro 51 se determina la producción estimada por longitudes de tallos el cual lo obtenemos de la siguiente forma: el porcentaje es el obtenido de durante la medición de largo de tallos en el estudio los cuales lo podemos observar en los anexos 20, 22, 24,26, 28, y 29 en base a estos datos y con los resultados del cuadro 84 de la producción calculada para un año de cosecha en una hectárea de cultivo se estima el número de tallos a producir cada tratamiento, a este resultado lo multiplicamos por los precios referenciales que tienen en el mercado las diferentes longitudes de tallos. Anexo 78.

e. Utilidad.

Cuadro 52: Calculo de la utilidad.

	T1	T2
Ingreso bruto estimado por venta	\$ 159.121,05	\$ 145.210,93
Costo de producción estimada	\$ 80.961,00	\$ 67.526,88
Utilidad	\$ 78.160,05	\$ 77.684,05

Elaborado por: Marcela Brito. 2009

Cuadro 53: Calculo del Margen neto de producción.

Margen Neto de Producción	T1	T2
$((\text{Ingresos}-\text{costos})/\text{Ingresos})\times 100\%$	49,12%	53,50%

Elaborado Por: Marcela Brito. 2009

El margen neto de producción cuadro 53 determina porcentualmente la utilidad de la inversión para el periodo. El tratamiento de Miniplanta se encuentra con un margen 49,12% mientras que Injertación en campo su margen se encuentra en un valor de 53,50%,

Como resultado del análisis económico podemos determinar que el T2 presenta mejores ingresos esto se debe a varias razones; primero a que el costo de material vegetal es menor lo que constituye una ventaja momento de la inversión sobre T1 miniplanta; en cuanto a los resultados agronómicos tenemos que el número de basales pinchados y su diámetro son mayores lo que repercute en la producción de tallos más largos que en el mercado que en el mercado europeo reciben mayor precio y hace que al final en el análisis económico se presente un margen neto de producción mayor.

GRAFICO 16: Calculo de utilidad de las dos localidades.

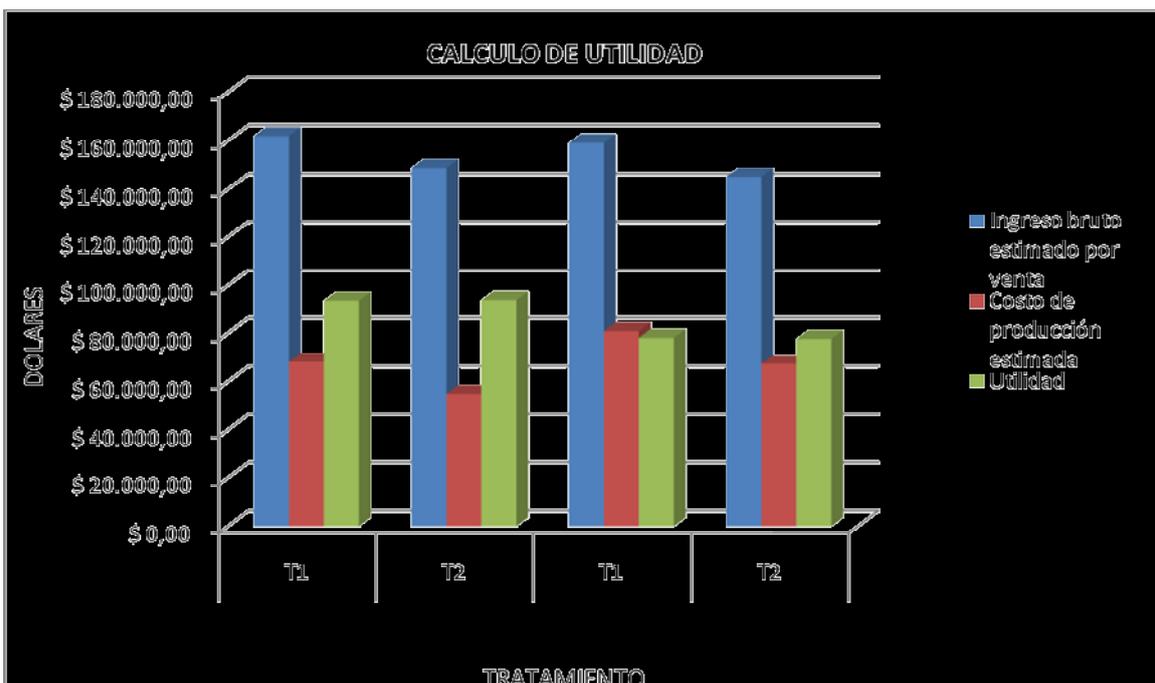
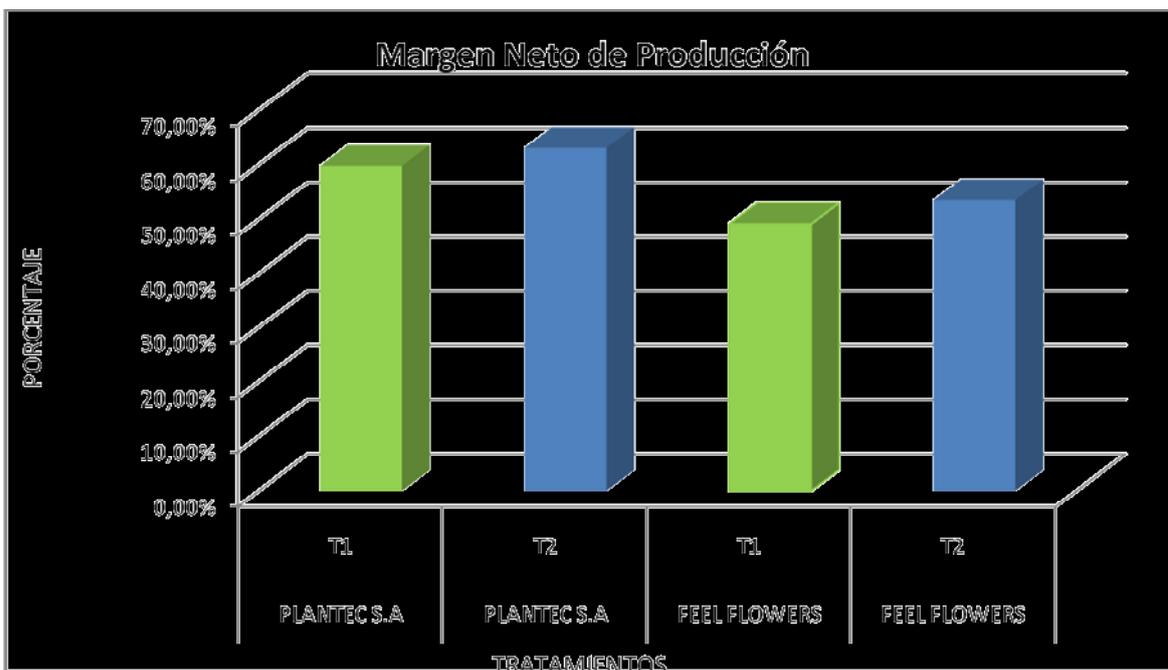


GRAFICO 17: Calculo del margen neto de producción de las dos localidades.



VI. CONCLUSIONES.

Bajo las condiciones experimentales en las que se desarrollo el estudio podemos concluir que en PLANTEC S.A y FEEL FLOWERS:

1. Se estableció la superioridad de la variable porcentaje de viabilidad o prendimiento en el sistema de propagación mediante trasplante de Miniplanta en relación al sistema de propagación mediante el método de Injertación en campo en un 9,33%; en la localidad PLANTEC S.A. y de 8,67% en FEEL FLOWERS.
2. Se obtuvo un mayor número de basales pinchados y de mejor diámetro en el sistema de propagación mediante Injertación en campo que dio como resultado una mayor producción de tallos de longitudes de 70 cm, 80 cm y 90 cm, mientras que la principal producción en Miniplanta fueron los tallos de longitudes de 40 cm, 50 cm y 60 cm en el caso de PLANTEC S.A. Para FEEL FLOWERS el tratamiento de injertación tuvo una mayor producción de tallos de largos de 70 cm, 80 cm y 90 cm, longitudes más apreciadas y con mayor precio de venta en el mercado internacional especialmente en el europeo. Lo que determina que el crecimiento y desarrollo de basales en el cultivo de rosas es muy trascendental y están íntimamente ligados a la producción y longitud de tallos.
3. Se determinó un menor número de días a la producción en miniplanta en la localidad PLANTEC S.A. y en FEEL FLOWERS se manifestó un menor número de días a la producción en Injertación en campo; lo que al final no repercutió en la productividad, ni en la recuperación del capital.
4. No existieron diferencias en el tamaño y diámetro de botón así como la de vida en florero entre los sistemas de propagación estudiados en las dos localidades, lo que demuestra que estos parámetros son inherentes a la variedad, nutrición, manejo y condiciones ambientales, más no al tipo de propagación de que provengan las rosas.

5. Al realizar el análisis económico comparativo entre los tratamientos se observa una mejor respuesta para injertación en campo debido a que la inversión es menor en el momento de implantar el cultivo y a que se obtienen en la producción tallos más largos que en el mercado reciben mejor precio.

VII. RECOMENDACIONES.

1. Realizar la propagación de rosas (Var. *Sexy Red*) mediante el método de injertación en campo.
2. Buscar alternativas para mejorar el nivel de prendimiento tanto de patrón en suelo como de yema en el porta injertos para el caso de propagación por medio de injertación en campo.
3. Probar con otros métodos de manejo en el caso de propagación por medio de miniplanta para poder obtener un mejor número de basales pinchados y diámetro de basal y poder mejorar la producción en la variedad de Rosas *Sexy Red*.
4. Realizar otras investigaciones comparativas entre sistemas de propagación de rosas y no dejar de cotejar la variable días a la producción ya que es muy importante para el estudio económico definir el tiempo para el retorno de la inversión.
5. Seguir con la investigación en un segundo y tercer año de cultivo cuando se establezca la productividad de la variedad; además de realizar la misma investigación con otras variedades de rosas y en otras zonas

VIII. RESUMEN.

Esta investigación se llevó a cabo en: PLANTEC ubicada en la parroquia Yaruquí, cantón Quito y en Feel flowers en la parroquia Tupigachi, cantón Pedro Moncayo, provincia de Pichincha. Proponiendo evaluar agroeconómicamente la propagación de miniplanta de rosas versus injertación en campo (Var. *Sexy Red*). Utilizando diseño completamente al azar con dos tratamientos y seis repeticiones. Evaluando: porcentaje de viabilidad, número de basales brotados, número y diámetro de basales pinchados, días a la producción, productividad, longitud de tallo, tamaño y diámetro de botón, vida en florero, calculo de utilidad y margen neto de producción. Demostrando que el tratamiento T1 (Miniplanta), obtuvo mejores resultados en: porcentajes de viabilidad con 98,00% en PLANTEC y 99,9% en Feel Flowers; en número de basales brotados en Feel Flowers con 2,92 basales/planta; productividad en PLANTEC y Feel Flowers con 0,65 y 0,61 tallos/planta/mes; y en longitud de tallo para las categorías de 40, 50 y 60cm con 1,47%, 22,72% y 44,43% en PLANTEC y 0,10%; 26,28% y 50,64% en Feel Flowers. T2 (Injertación en campo) alcanzando mejores resultados en; número de basales pinchados en PLANTEC 2,58 basales/planta; en diámetro de basal en PLANTEC 12,02mm y en Feel Flowers 11,98mm, en longitud de tallo para 70, 80 y 90 cm con 30,17%, 23,09% y 9,26% en PLANTEC y 32,57%, 17,61% y 5,48% en Feel Flowers; y el margen neto de producción con 63,10% y 53,50% para PLANTEC y Feel Flowers; concluyendo que el método de propagación por medio de injertación en campo es más efectivo, recomendando la propagación de rosas (Var. *Sexy Red*) mediante este método.

IX. SUMMARY.

The present research was developed in: Plantec, located in Yaruquí parish, in Quito and in Feel Flowers in Tupigachi parish, in Pedro Moncayo, province of Pichincha. It is proposed to evaluate in an agro economical way the propagation of the mini-plant of roses versus the graft in the field (Var. *Sexy Red*).

Using a complementary design at random with two treatments and six repetitions. Evaluating: Percentage of viability, number of bud basales (in the base of an organic formation), number and diameter of pricked basales, production day, productivity, length of the stem, size and bud diameter as well as life of the plant in the vase, calculation of the profit and net margin of the production.

Showing the treatment T1 (mini-plant), has gotten better results in the following aspects: percentage of viability with a 98% in Plantec and 99,9% in Feel Flowers; in number of bud basales in Feel Flowers with 2.92 basales/plant; productivity in Plantec and Feel Flowers with 0,65 and 0,61 stems/plant/month and the length of the plant for the categories, of 40, 50 and 60cm with 1.47%, 22.72% and 44.43% in Plantec and 0.10%; 26.28% and 50.64% in Feel Flowers.

T2 (graft in the field) getting better results in number of pricked basales in Plantec 2.58 basales/plant; in diameter of the basal in Plantec 12.02mm and Feel Flowers 11.98mm in length of stem for 70, 80 and 90 cm with 30.17%, 23.09% and 9.26% in Plantec and 32.57%, 17.61% and 5.48% in Feel Flowers and the net margin of production with 63.10% and 53.50% for Plantec and Feel Flowers.

In conclusion the method of propagation by means of graft in the fiels is more effective, therefore, it is recommendable the propagation of rose (Var. *Sexy Red*) through this process.

X. BIBLIOGRAFIA.

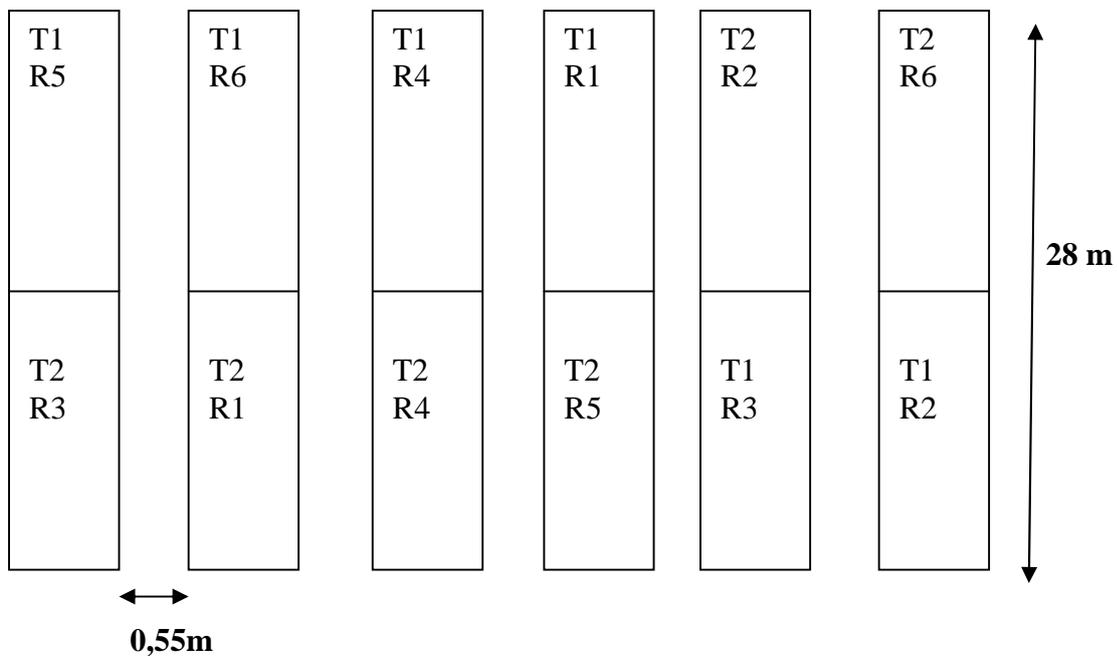
1. ANRADE, María Augusta 2008-2009 Técnico PLANTEC S.A.
2. BOTANICALONLINE. www.botanicalonline.com.2004/cultivoderosas.
(Consultado julio 2008)
3. CAÑADAS, L 1983 El Mapa Bioclimático y Ecológico del Ecuador.
Quito - Ecuador.
4. DE LA TORRE, José. 2008 – 2009 Técnico PLANTEC S.A.
5. INFOJARDIN. www.infojardin.com/rosales/historia-rosa-cultivo.
(Consultado noviembre 2008).
6. INFOAGRO. www.infoagro.com/flores/flores/rosas2.hatm. (Consultado
octubre 2008)
7. HUTSON T. HARTMANN. DALE E, KESTER. 1988 Propagación de
Plantas Principios y Prácticas. Editorial Continental. Traducido del
Ingles por Ing. Agro. Antonio Marino Ambrosio. México.
8. JARDINERIA.COM [www.jardineria.pro/17-11-2008-/plantas/arbustos
/injartar-rosales-injerto-en-t](http://www.jardineria.pro/17-11-2008-/plantas/arbustos/injartar-rosales-injerto-en-t)
9. MERCADOLIBRE. www.ariculo.mercadolibre.com (Consultado octubre
2008).
10. MERCOOPSUR. www.merccopsur.com.ar (Consultado noviembre 2009)
11. ROMERO, C 2009 Técnico FEEL FLOWERS.
12. SABELOTODO.ORG www.sabelotodo.org/agricultura/injertos.html
(Consultado enero 2009)

13. SERRANO, M 1999 Tratamientos Conservantes Pos-cosecha de Flores. PlantFlor. (Consultado diciembre 2008)
14. SICA 2004. www.sica.gov.ec/agronegocios/biblioteca/Ing%120Rizzo/perfiles_productos/floricultura.pdf (Consultado octubre 2008)
15. SARA www.sara.gob.mx/programa/fondo_tierra/manuales/Cultivo_rosal.pdf (consultado octubre 2008)
16. TAMAYO, W 2008-2009 Técnico FEEL FLOWERS.
17. TORRES, BALDEMAR 2008 – 2009 Técnico FEEL FLOWERS.
18. WIKIPEDIA www.wikipedia.org/wiki/cultivo/rosas/injertos. (Consultado julio 2008)

ANEXOS

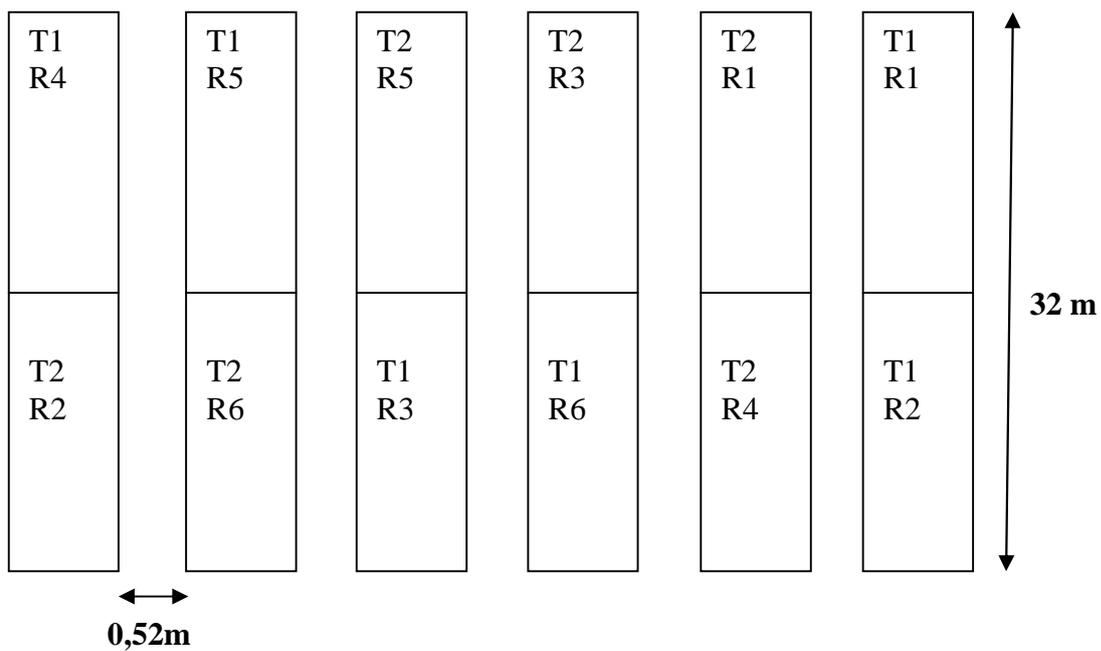
Anexo 1: Esquema de disposición del ensayo en finca.

Finca experimental PLANTEC Yaruquí.



Camino

Florícola FEEL FLOWERS Pedro Moncayo.



Camino

Anexo 2: Datos registrados para porcentaje de miniplantas prendidas en Plantec

FACTOR	REPETICION	# MINIPLANTAS SEMBRADAS	# MINIPLANTAS PRENDIDAS	% MINIPLANTAS PRENDIDAS
T1	I	150	148	98,67
T1	II	150	148	98,67
T1	III	150	149	99,33
T1	IV	150	144	96,00
T1	V	150	148	98,67
T1	VI	150	145	96,67
SUMA		900	882	588,01
TOTAL		150	147	98,00

S.A.

Anexo 3: Datos registrados para porcentaje de prendimiento de patrones e injertos

FAC	REP	# PLANTAS SEMBRADAS	# PLANTAS PRENDIDAS	% PLANTAS PRENDIDAS	# PATRONES INJERTADOS	# INJERTOS PRENDIDOS	% INJERTOS PRENDIDOS	% REAL DE PLANTAS EN CAMPO
T2	I	150	133	88,67	133	130	97,74	86,67
T2	II	150	146	97,33	146	144	98,63	96,00
T2	III	150	149	99,33	149	142	95,30	94,67
T2	IV	150	140	93,33	140	133	95,00	88,67
T2	V	150	137	91,33	137	130	94,89	86,67
T2	VI	150	143	95,33	143	128	89,51	85,33
SUMA		900,00	848,00	565,32	848,00	807,00	571,07	538,01
MEDIA		150,00	141,33	94,22	141,33	134,50	95,18	89,67

en Plantec S.A.

Anexo 4: Datos registrados para porcentaje de miniplantas prendidas en Feel

FACTOR	REPETICION	# MINIPLANTAS SEMBRADAS	# MINIPLANTAS PRENDIDAS	% MINIPLANTAS PRENDIDAS
T1	I	200	200	100
T1	II	200	199	99,50
T1	III	200	200	100
T1	IV	200	200	100
T1	V	200	200	100
T1	VI	200	200	100
SUMA		1200,00	1199,00	599,50
TOTAL		200,00	199,83	99,92

flowers.

Anexo 5: Datos registrados para porcentaje de prendimiento de patrones e injertos

FACT	REP	# PLANTAS SEMBRADAS	# PLANTAS PRENDIDAS	% PLANTAS PRENDIDAS	# PATRONES INJERTADOS	# INJERTOS PRENDIDOS	% INJERTOS PRENDIDOS	% REAL DE PLANTAS EN
-------------	------------	------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	----------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---

en Feel flowers.

								CAMPO
T2	I	200	195	97,5	195	188	96,4	94,0
T2	II	200	196	98	196	178	90,8	89,0
T2	III	200	198	99	198	182	91,9	91,0
T2	IV	200	198	99	198	186	93,9	93,0
T2	V	200	196	98	196	187	95,4	93,5
T2	VI	200	197	98,5	197	176	89,3	88,0
SUMA		1200	1180	590	1180	1097	557,7	548,5
MEDIA		200	196,66	98,33	196,66	182,83	92,95	91,42

Anexo 6: Datos registrados para número de basales brotados en Plantec S.A.

FACTOR	REPETICIONES						SUMA	MEDIA
	I	II	III	IV	V	VI		
T1	2,92	2,56	2,57	2,76	2,61	2,75	16,17	2,69
T2	2,41	2,50	2,52	2,76	2,56	2,71	15,46	2,58

Anexo 7: Análisis de varianza para el número de basales brotados en Plantec S.A.

	GL	SC	CM	F- Val	Prob	
Tratamientos	1	0,042	0,042	2,214	0,1653	ns
Error	10	0,0187	0,019			
TOTAL	11	0,0229				
CV	5,19%					
X	2,636					

Anexo 8: Prueba DMS para el número de basales brotados en Plantec S.A.

VALOR DMS	TRATAMIENTO	MEDIA	RANGO
0,18	T1	2,70	a
	T2	2,58	a

Anexo 9: Datos registrados para número de basales brotados en Feel Flowers.

FACTOR	REPETICIONES						SUMA	MEDIA
	I	II	III	IV	V	VI		
T1	2,86	2,96	2,89	2,67	3,04	3,10	17,52	2,92
T2	1,90	2,08	1,92	2,10	2,05	2,13	12,18	2,03

Anexo 10: Datos registrados para número de basales pinchados en Plantec S.A.

FACTOR	REPETICIONES						SUMA	MEDIA
	I	II	III	IV	V	VI		
T1	2,333	2,127	2,140	2,187	2,147	2,187	13,12	2,187
T2	2,412	2,500	2,524	2,769	2,554	2,705	15,46	2,576

Anexo 11: Datos registrados para número basales pinchados en Feel Flowers.

FACTOR	REPETICIONES						SUMA	MEDIA
	I	II	III	IV	V	VI		
T1	1,99	2,11	1,96	2,02	2,21	2,19	12,48	2,08
T2	1,97	2,19	1,90	2,29	2,34	1,91	12,60	2,10

Anexo 12: Análisis de varianza para el número de basales pinchados en Plantec S,A,

	GL	SC	CM	F- Val	Prob	
Tratamientos	1	0,023	0,023	4,686	0,0557	ns
Error	10	0,039	0,0039			
TOTAL	11	0,057				
CV	3,37%					
X	1,859					

Anexo 13: Prueba DMS para el número de basales pinchados en Feel Flowers.

VALOR DMS	TRATAMIENTO	MEDIA	RANGO
0,0814	T1	2,08	a
	T2	2,02	a

Anexo 14: Datos registrados para el diámetro de basales pinchados en milímetros en Plantec S.A.

FACTOR	REPETICIONES						SUMA	MEDIA
	I	II	III	IV	V	VI		
T1	10,72	11,07	10,73	10,81	10,60	10,84	64,77	10,80
T2	12,10	12,14	12,07	11,80	12,10	11,89	72,10	12,01

Anexo 15: Datos registrados para diámetro de basales pinchados en milímetros en Feel Flowers.

FACTOR	REPETICIONES						SUMA	MEDIA
	I	II	III	IV	V	VI		
T1	10,41	10,52	10,46	10,70	10,70	10,53	63,32	10,55
T2	12,23	11,85	11,98	12,10	12,05	11,93	72,14	12,03

Anexo 16: Datos registrados para número de días a la producción en Plantec S.A.

FACTOR	REPETICIONES						SUMA	MEDIA
	I	II	III	IV	V	VI		
T1	146	159	150	141	146	142	884	147,30
T2	153	157	157	157	157	157	938	156,33

Anexo 17: Datos registrados para número de días a la producción en Feel Flowers.

FACTOR	REPETICIONES						SUMA	MEDIA
	I	II	III	IV	V	VI		
T1	154	156	154	156	154	154	928	154,67
T2	154	155	154	153	149	146	911	151,83

Anexo 18: Análisis de varianza para el número de días a la producción en Feel Flowers.

	GL	SC	CM	F- Val	Prob	

Tratamientos	1	24,083	24,083	11,942	0,062	ns
Error	10	20,167	2,0167			
TOTAL	11	44,25				
CV	0,93%					
X	153,25					

Anexo 19: Prueba DMS para los días a la producción en Feel Flowers.

VALOR DMS	TRATAMIENTO	MEDIA	RANGO
1,827	T1	154,67	a
	T2	151,83	a

Anexo 20: Datos registrados para producción acumulada número de tallos por planta en Plantec S.A.

FACTOR	REPETICIONES						SUMA	MEDIA
	I	II	III	IV	V	VI		
T1	0,58	0,47	0,47	0,58	0,58	0,55	3,23	0,54
T2	0,56	0,70	0,64	0,62	0,64	0,75	3,91	0,65

Anexo 21: Datos registrados para producción acumulada número de tallos por planta Feel Flowers

FACTOR	REPETICIONES						SUMA	MEDIA
	I	II	III	IV	V	VI		
T1	0,42	0,46	0,49	0,50	0,47	0,45	2,79	0,47
T2	0,53	0,56	0,56	0,55	0,53	0,59	3,32	0,55

Anexo 22: Datos registrados para producción mensual número de tallos por planta por mes en Plantec S.A.

FACTOR	REPETICIONES						SUMA	MEDIA
	I	II	III	IV	V	VI		
T1	0,54	0,74	0,67	0,60	0,61	0,71	3,87	0,65
T2	0,64	0,52	0,51	0,64	0,64	0,61	3,56	0,59

Anexo 23: Datos registrados para producción mensual número de tallos por planta por mes en Feel Flowers

FACTOR	REPETICIONES						SUMA	MEDIA
	I	II	III	IV	V	VI		
T1	0,62	0,57	0,54	0,65	0,58	0,64	3,09	0,61
T2	0,51	0,61	0,57	0,59	0,53	0,62	3,61	0,57

Anexo 24: Datos registrados para número de tallos de 40cm de longitud cosechados en Plantec S.A.

FACTOR	REPETICIONES						SUMA	MEDIA
	I	II	III	IV	V	VI		
T1	11	9	4	15	7	5	51	8,50
T2	1	1	1	3	2	5	13	2,17

Anexo 25: Datos registrados para porcentaje de tallos de 40cm de longitud cosechados en Plantec S.A.

FACTOR	REPETICIONES						SUMA	MEDIA
	I	II	III	IV	V	VI		
T1	1,80%	1,80%	0,79%	2,43%	1,16%	0,84%	8,82	1,49%
T2	0,19%	0,14%	0,15%	0,52%	0,35%	0,74%	2,09	0,35%

Anexo 26: Datos registrados para el número de tallos de 50cm de longitud cosechados en Plantec S.A.

FACTOR	REPETICIONES						SUMA	MEDIA
	I	II	III	IV	V	VI		
T1	125	95	108	156	153	147	784	130,67
T2	64	73	77	60	56	60	390	65,00

Anexo 27: Datos registrados para el porcentaje de tallos de 50cm de longitud cosechados en Plantec S.A.

FACTO R	REPETICIONES						SUM A	MEDI A
	I	II	III	IV	V	VI		

T1	20,69 %	19,07 %	21,64 %	25,44 %	25,29 %	24,83 %	137,16	22,86%
T2	12,19 %	10,37 %	11,76 %	10,36 %	9,71%	8,92%	63,31	10,50%

Anexo 28: Datos registrados para el número de tallos de 60cm de longitud cosechados en Plantec S.A.

FACTOR	REPETICIONES						SUMA	MEDIA
	I	II	III	IV	V	VI		
T1	284	225	242	272	231	266	1520	253,33
T2	167	205	205	206	190	193	1166	194,33

Anexo 29: Datos registrados para el porcentaje de tallos de 60cm de longitud cosechados en Plantec S.A.

FACTOR	REPETICIONES						SUMA	MEDIA
	I	II	III	IV	V	VI		
T1	46,56 %	45,09 %	47,83 %	44,01 %	38,18 %	44,93 %	266,6	44,43%
T2	31,81 %	29,12 %	31,30 %	35,58 %	32,93 %	28,68 %	189,42	31,57%

Anexo 30: Datos registrados para el número de tallos de 70cm de longitud cosechados en Plantec S.A.

FACTOR	REPETICIONES						SUMA	MEDIA
	I	II	III	IV	V	VI		
T1	159	135	130	143	178	137	882	147,00
T2	164	228	215	155	155	208	1125	187,50

Anexo 31: Datos registrados para el porcentaje de tallos de 70cm de longitud cosechados en Plantec S.A.

FACTOR	REPETICIONES						SUMA	MEDIA
	I	II	III	IV	V	VI		
T1	26,07 %	27,05 %	25,69 %	23,14 %	29,42 %	23,14 %	154,51	25,75%
T2	31,24 %	32,39 %	32,82 %	26,77 %	26,86 %	30,91 %	180,99	30,17%

Anexo 32: Datos registrados para el número de tallos de 80cm de longitud cosechados en Plantec S.A.

FACTOR	REPETICIONES						SUMA	MEDIA
	I	II	III	IV	V	VI		
T1	30	34	22	31	32	36	185	30,83
T2	115	162	141	134	135	172	859	143,17

Anexo 33: Datos registrados para el porcentaje de tallos de 80cm de longitud cosechados en Plantec S.A.

FACTOR	REPETICIONES						SUMA	MEDIA
	I	II	III	IV	V	VI		
T1	4,92%	6,81%	4,35%	5,02%	5,29%	6,08%	32,49	5,41%
T2	21,90%	23,01%	21,53%	23,14%	23,40%	25,56%	138,54	23,09%

Anexo 34: Datos registrados para el número de tallos de 90cm de longitud cosechados en Plantec S.A.

FACTOR	REPETICIONES						SUMA	MEDIA
	I	II	III	IV	V	VI		
T1	1	1	0	1	4	1	8	1,33
T2	14	35	15	21	38	35	158	26,33

Anexo 35: Datos registrados para el porcentaje de tallos de 90cm de longitud cosechados en Plantec S.A.

FACTOR	REPETICIONES						SUMA	MEDIA
	I	II	III	IV	V	VI		
T1	0,16%	0,20%	0,00%	0,16%	0,66%	0,17%	1,35	0,23%
T2	2,67%	4,97%	2,29%	3,63%	6,59%	5,20%	25,35	4,23%

Anexo 36: Datos registrados para el número de tallos de 100cm de longitud cosechados en Plantec S.A.

FACTOR	REPETICIONES						SUMA	MEDIA
	I	II	III	IV	V	VI		
T1	0	0	0	0	0	0	0	0,00
T2	0	0	1	0	1	0	2	0,33

Anexo 37: Datos registrados para el porcentaje de tallos de 100cm de longitud cosechados en Plantec S.A.

FACTOR	REPETICIONES						SUMA	MEDIA
	I	II	III	IV	V	VI		
T1	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00%
T2	0	0	0,15	0	0,17	0	0,32	0,05%

Anexo 38: Datos registrados para el número de tallos de 40cm de longitud cosechados en Feel Flowers.

FACTOR	REPETICIONES						SUMA	MEDIA
	I	II	III	IV	V	VI		
T1	1	3	0	0	0	0	4	0,66
T2	4	3	1	1	0	0	9	1,50

Anexo 39: Datos registrados para el porcentaje de tallos de 40cm de longitud cosechados en Feel Flowers.

FACTOR	REPETICIONES						SUMA	MEDIA
	I	II	III	IV	V	VI		
T1	0,17%	0,45%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,62	0,10%
T2	0,55%	0,42%	0,14%	0,14%	0,00%	0,00%	1,25	0,21%

Anexo 40: Datos registrados para el número de tallos de 50cm de longitud cosechados en Feel Flowers.

FACTOR	REPETICIONES						SUMA	MEDIA
	I	II	III	IV	V	VI		
T1	117	120	151	123	174	123	808	134,67
T2	51	43	54	94	69	92	403	67,16

Anexo 41: Datos registrados para el porcentaje de tallos de 50cm de longitud cosechados en Feel Flowers.

FACTO R	REPETICIONES						SUM A	MEDI A
	I	II	III	IV	V	VI		
T1	19,76 %	18,15 %	21,36 %	17,62 %	25,82 %	18,95 %	147,28	20,55%
T2	7,00%	6,00%	7,79%	13,07 %	10,15 %	13,03 %	57,04	9,51%

Anexo 42: Datos registrados para el número de tallos de 60cm de longitud cosechados en Feel Flowers.

FACTOR	REPETICIONES						SUMA	MEDIA
	I	II	III	IV	V	VI		
T1	341	350	335	343	317	323	2009	334,83
T2	283	181	171	288	298	248	1469	244,83

Anexo 43: Datos registrados para el porcentaje de tallos de 60cm de longitud cosechados en Feel Flowers.

FACTO R	REPETICIONES						SUM A	MEDI A
	I	II	III	IV	V	VI		
T1	57,60 %	52,95 %	47,38 %	49,14 %	47,03 %	49,77 %	303,87	50,64%
T2	38,82 %	25,24 %	24,68 %	40,06 %	43,82 %	35,13 %	207,75	34,62%

Anexo 44: Datos registrados para el número de tallos de 70cm de longitud cosechados en Feel Flowers.

FACTOR	REPETICIONES						SUMA	MEDIA
	I	II	III	IV	V	VI		
T1	68	93	125	120	109	104	619	103,17
T2	263	257	260	198	198	207	1384	203,67

Anexo 45: Datos registrados para el porcentaje de tallos de 70cm de longitud cosechados en Feel Flowers.

FACTO R	REPETICIONES						SUM A	MEDI A
	I	II	III	IV	V	VI		
T1	11,49 %	14,07 %	17,68 %	17,19 %	16,17 %	16,02 %	92,62	15,43%
T2	36,08 %	35,84 %	37,52 %	27,54 %	29,12 %	29,32 %	195,42	32,57%

Anexo 46: Datos registrados para el número de tallos de 80cm de longitud cosechados en Feel Flowers.

FACTOR	REPETICIONES						SUMA	MEDIA
	I	II	III	IV	V	VI		
T1	58	68	74	93	52	71	416	69,33
T2	81	194	154	111	95	112	747	124,50

Anexo 47: Datos registrados para el porcentaje de tallos de 80cm de longitud cosechados en Feel Flowers.

FACTOR	REPETICIONES						SUMA	MEDIA
	I	II	III	IV	V	VI		
T1	9,80%	10,29%	10,47%	13,32%	7,72%	10,94%	62,54	10,42%
T2	11,11%	27,06%	22,22%	15,44%	13,97%	15,86%	105,66	17,61%

Anexo 48: Datos registrados para el número de tallos de 90cm de longitud cosechados en Feel Flowers.

FACTOR	REPETICIONES						SUMA	MEDIA
	I	II	III	IV	V	VI		
T1	7	27	22	19	22	28	125	20,83
T2	47	39	53	27	20	47	233	38,83

Anexo 49: Datos registrados para el porcentaje de tallos de 90cm de longitud cosechados en Feel Flowers.

FACTOR	REPETICIONES						SUMA	MEDIA
	I	II	III	IV	V	VI		
T1	1,18%	4,08%	3,11%	2,72%	3,26%	4,31%	18,66	3,11%
T2	6,45%	5,44%	7,65%	3,76%	2,94%	6,66%	32,90	5,48%

Anexo 50: Datos registrados para el tamaño de botón floral en centímetros en Plantec S.A.

FACTOR	REPETICIONES						SUMA	MEDIA
	I	II	III	IV	V	VI		
T1	6,13	6,17	6,16	6,13	6,18	6,15	36,90	6,15
T2	6,14	6,10	6,12	6,16	6,15	6,16	36,84	6,14

Anexo 51: Análisis de varianza para el tamaño de botón floral en centímetros en Plantec S.A.

	GL	SC	CM	F- Val	Prob	
Tratamientos	1	0,001	0,001	1,346	0,273	ns
Error	10	0,005	0,001			
TOTAL	11	0,006				
CV	0,36%					
X	6,146					

Anexo 52: Prueba DMS para el tamaño del botón floral en Plantec S.A.

VALOR DMS	TRATAMIENTO	MEDIA	RANGO
0,0407	T1	6,153	a
	T2	6,138	a

Anexo 53: Datos registrados para el diámetro del botón floral en centímetros en Plantec S.A.

FACTOR	REPETICIONES						SUMA	MEDIA
	I	II	III	IV	V	VI		
T1	4,23	4,29	4,26	4,24	4,21	4,21	25,44	4,24
T2	4,24	4,20	4,24	4,25	4,24	4,23	25,38	4,23

Anexo 54: Análisis de varianza para el diámetro de botón en Plantec S.A.

	GL	SC	CM	F- Val	Prob	
Tratamientos	1	0,347	0,347	1,047	0,334	ns
Error	10	3,313	0,331			
TOTAL	11	3,66				
CV	14,14%					
X	4,070					

Anexo 55: Prueba DMS para el diámetro del botón floral en Plantec S.A.

VALOR DMS	TRATAMIENTO	MEDIA	RANGO
0,7401	T1	4,24	a
	T2	3,90	a

Anexo 56: Datos registrados para el tamaño del botón floral en centímetros en Feel Flowers.

FACTOR	REPETICIONES	SUMA	MEDIA
--------	--------------	------	-------

	I	II	III	IV	V	VI		
T1	6,28	6,21	6,17	6,38	6,19	6,21	37,44	6,24
T2	6,43	6,18	6,26	6,19	6,36	6,35	37,80	6,30

Anexo 57: Análisis de varianza para el tamaño del botón floral Feel Flowers.

	GL	SC	CM	F- Val	Prob	
Tratamientos	1	0,009	0,009	1,116	0,3157	ns
Error	10	0,081	0,0081			
TOTAL	11	0,090				
CV	1,44%					
X	6,268					

Anexo 58: Prueba DMS para el tamaño del botón floral en Feel Flowers.

VALOR DMS	TRATAMIENTO	MEDIA	RANGO
0,1158	T1	6,24	a
	T2	6,30	a

Anexo 59: Datos registrados para el diámetro del botón floral en centímetros en Feel Flowers.

FACTOR	REPETICIONES						SUMA	MEDIA
	I	II	III	IV	V	VI		
T1	4,29	4,30	4,28	4,31	4,29	4,29	17,16	4,29
T2	4,29	4,28	4,26	4,29	4,30	4,28	25,68	4,28

Anexo 60: Análisis de varianza para el diámetro del botón floral en Feel Flowers.

	GL	SC	CM	F- Val	Prob	
Tratamientos	1	0	0	2,043	0,1832	ns

Error	10	0,001	0,0001			
TOTAL	11	0,001				
CV	0,28%					
X	4,288					

Anexo 61: Prueba DMS para diámetro del botón floral en Feel Flowers.

VALOR DMS	TRATAMIENTO	MEDIA	RANGO
0,01	T1	4,293	a
	T2	4,283	a

Anexo 62: Datos registrados para el porcentaje de vida en florero a los 6 días en Plantec S.A.

FACTO R	REPETICIONES						SUM A	MEDI A
	I	II	III	IV	V	VI		
T1	10,00 %	10,00 %	10,00 %	5,00%	10,00 %	15,00 %	60,00	10,00%
T2	5,00%	5,00%	10,00 %	15,00 %	15,00 %	15,00 %	66,00	11,00%

Anexo 63: Datos registrados para el porcentaje de vida en florero a los 8 días en Plantec S.A.

FACTO R	REPETICIONES						SUM A	MEDI A
	I	II	III	IV	V	VI		
T1	30,00 %	25,00 %	30,00 %	20,00 %	20,00 %	15,00 %	138	23,00%
T2	30,00 %	45,00 %	30,00 %	25,00 %	25,00 %	35,00 %	192	32,00%

Anexo 64: Datos registrados para el porcentaje de vida en florero a los 10 días en Plantec S.A.

FACTO R	REPETICIONES						SUM A	MEDI A
	I	II	III	IV	V	VI		
T1	50,00 %	50,00 %	50,00 %	50,00 %	35,00 %	50,00 %	288	48,00%
T2	45,00 %	30,00 %	40,00 %	40,00 %	45,00 %	40,00 %	240	40,00%

Anexo 65: Datos registrados para el porcentaje de vida en florero a los 12 días en Plantec S.A.

FACTO R	REPETICIONES						SUM A	MEDI A
	I	II	III	IV	V	VI		
T1	10,00 %	15,00 %	10,00 %	25,00 %	35,00 %	20,00 %	114	19,00%
T2	20,00 %	20,00 %	20,00 %	20,00 %	15,00 %	10,00 %	108	18,00%

Anexo 66: Análisis de varianza para vida en florero en Plantec S.A.

TIEMPO		GL	SC	CM	F VAL	Prob	
6 DIAS	Tratat	1	2,083	2,083	0,122	0	ns
	Error	10	170,833	17,083			
	TOTAL	11	172,916				
	CV	39,68%					
	X	10,417					
8 DIAS	Tratat	1	208,333	208,333	4,464	0,0607	ns
	Error	10	466,667	46,667			
	TOTAL	11	675				
	CV	24,84%					
	X	27,5					
10 DIAS	Tratat	1	168,75	168,75	5	0,0593	ns
	Error	10	337,5	33,75			
	TOTAL	11	506,25				
	CV	14,08%					
	X	47,917					
12 DIAS	Tratat	1	8,333	8,333	0,149	0	ns
	Error	10	558,333	55,8333			
	TOTAL	11	566,666				
	CV	40,46%					
	X	18,333					

Anexo 67: Prueba de la diferencia mínima significativa para vida en florero en Plantec S.A.

TIEMPO	VALOR DMS	TRATAMIENTO	MEDIA	RANGO
6 DIAS	5,32	T1	10,00	a
		T2	10,83	a
8 DIAS	8,79	T1	23,33	a
		T2	31,67	a
10 DIAS	7,47	T1	47,50	a
		T2	48,33	a
12 DIAS	9,61	T1	19,17	a
		T2	17,50	a

Anexo 68: Datos registrados para el porcentaje de vida en florero a los 6 días en Feel flowers.

FACTOR	REPETICIONES						SUMA	MEDIA
	I	II	III	IV	V	VI		
T1	0,00%	5,00%	5,00%	10,00%	10,00%	5,00%	36	6,00%
T2	0,00%	5,00%	5,00%	0,00%	5,00%	10,00%	24	4,00%

Anexo 69: Datos registrados para el porcentaje de vida en florero a los 8 días en Feel flowers.

FACTOR	REPETICIONES						SUMA	MEDIA
	I	II	III	IV	V	VI		
T1	0,00%	15,00%	10,00%	10,00%	5,00%	0,00%	42	7,00%
T2	15,00%	10,00%	5,00%	10,00%	0,00%	15,00%	54	9,00%

Anexo 70: Datos registrados para el porcentaje de vida en florero a los 10 días en Feel flowers.

FACTOR	REPETICIONES						SUMA	MEDIA
	I	II	III	IV	V	VI		
T1	20,00%	20,00%	10,00%	20,00%	15,00%	15,00%	102	17,00%
T2	0,00%	25,00%	20,00%	25,00%	15,00%	20,00%	108	18,00%

Anexo 71: Datos registrados para el porcentaje de vida en florero a los 12 días en Feel flowers.

FACTOR	REPETICIONES						SUMA	MEDIA
	I	II	III	IV	V	VI		
T1	45,00 %	30,00 %	40,00 %	30,00 %	35,00 %	20,00 %	210	35,00%
T2	40,00	30,00	40,00	40,00	30,00	20,00	180	30,00%

	%	%	%	%	%	%		
--	---	---	---	---	---	---	--	--

Anexo 72: Datos registrados para el porcentaje de vida en florero a los 14 días en Feel flowers.

FACTOR	REPETICIONES						SUMA	MEDIA
	I	II	III	IV	V	VI		
T1	25,00%	20,00%	30,00%	20,00%	25,00%	20,00%	162	27,00%
T2	30,00%	15,00%	15,00%	30,00%	30,00%	20,00%	138	23,00%

Anexo 73: Datos registrados para el porcentaje de vida en florero a los 16 días en Feel flowers.

FACTOR	REPETICIONES						SUMA	MEDIA
	I	II	III	IV	V	VI		
T1	10,00%	10,00%	5,00%	10,00%	10,00%	10,00%	54	9,00%
T2	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	20,00%	15,00%	96	16,00%

Anexo 74: Análisis de varianza para vida en florero en Feel Flowers.

		GL	SC	CM	Val	Prob	
6 DIAS	Tratat	1	3	3	0,938	0	ns
	Error	10	32	3,2			
	TOTAL	11	35				
	CV	75,28%					
	X	3,5					
8 DIAS	Tratat	1	18,75	18,75	0,529	0	ns
	Error	10	354,17	35,417			
	TOTAL	11	372,92				
	CV	75,17%					
	X	7,917					
10 DIAS	Tratat	1	2,083	2,083	0,04	0	ns
	Error	10	520,833	52,0833			
	TOTAL	11	522,916				
	CV	42,25%					
	X	17,083					
12 DIAS	Tratat	1	75	75	1,25	0,028	ns
	Error	10	600	60			
	TOTAL	11	675				
	CV	23,83%					
	X	32,5					
14 DIAS	Tratat	1	33,333	33,333	0,588	0	ns
	Error	10	566,667	56,6667			

	TOTAL	11	600				
	CV	30,11%					
	X	25					
16 DIAS	Tratat	1	133,33	133,333	32	0,0002	ns
	Error	10	41,67	4,1667			
	TOTAL	11	175				
	CV	16,33%					
	X	12,5					

Anexo 75: Prueba DMS para vida en florero en feel Flowers.

TIEMPO	VALOR DMS	TRATAMIENTO	MEDIA	RANGO
6 DIAS	2,3	T1	3,00	a
		T2	4,00	a
8 DIAS	7,66	T1	6,67	a
		T2	9,17	a
10 DIAS	7,66	T1	16,67	a
		T2	17,50	a
12 DIAS	9,97	T1	35,00	a
		T2	30,00	a
14 DIAS	9,68	T1	26,70	a
		T2	23,33	a
16 DIAS	2,63	T1	9,17	a
		T2	15,83	a

Anexo 76: Tabla de vida útil.

Vida Útil	Planta	Infraestructura	Equipos
Años	7	10	10
% depreciación	14%	10%	10%

Fuente: Tablas de depreciación de activos SRI

Elaborado por: Brito, Marcela. 2009

Anexo 77: Precios referenciales de venta de tallos de rosas

Categoría tallo (cm)	Precio de venta USD
40	0,18
50	0,24
60	0,28
70	0,32
80	0,36
90	0,40
100	0,44

Fuente: Ing. Washington Tamayo TECNICO FEEL FLOWERS

Elaborado por: Brito, Marcela. 2009

