

**EVALUACIÓN DE DIFERENTES TIPOS DE SUSTRATOS MEDIDOS EN PRODUCCION Y CALIDAD DE GERBERA COMERCIAL VARIEDAD PINK ELEGANCE Y ROSALINE EN LA COMPAÑÍA THE ELITE FLOWER SAS CI.**

**JAVIER EDUARDO BONILLA PERDOMO**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar el título de Ingeniero Agrícola**

**Director:  
ING. CARLOS EMILIO REINA GALEANO**



**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA  
FACULTAD DE INGENIERIA  
PROGRAMA DE INGENIERIA AGRICOLA  
NEIVA  
2013**

**EVALUACIÓN DE DIFERENTES TIPOS DE SUSTRATOS MEDIDOS EN  
PRODUCCION Y CALIDAD DE GERBERA COMERCIAL VARIEDAD PINK  
ELEGANCE Y ROSALINE EN LA COMPAÑÍA THE ELITE FLOWER SAS CI.**

**JAVIER EDUARDO BONILLA PERDOMO**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar el título de Ingeniero Agrícola**

**Director:  
ING. CARLOS EMILIO REINA GALEANO**



**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA  
FACULTAD DE INGENIERIA  
PROGRAMA DE INGENIERIA AGRICOLA  
NEIVA  
2013**

**Nota de Aceptación**

---

---

---

---

---

---

**Armando Torrente P.  
Firma del Jurado  
Profesor**

---

**Rodrigo Pachón Bejarano  
Firma del Jurado  
Profesor**

---

**Carlos Reina Galeano  
Director  
Profesor**

Neiva, Julio de 2013

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo a:

A Dios por ser mi guía incondicional, y de darme la posibilidad de lograr un paso más en mi vida.

A mis Tíos Deyanira Perdomo Lavao, Samuel Perdomo Lavao, Nelcy Peralta Cardozo, por ser ese apoyo fundamental en mi vida, y el motivo por el cual hicieron todos mis sueños realidad, dispuesto a respaldarme con todo el amor y cariño durante el transcurso de mi carrera.

A mis abuelos Pablo Emilio Perdomo y su esposa Mery lavao, por el respaldo durante mis inicios de mi carrera, para formarme como una persona integral y con muchos valores.

A mis padres Roció Perdomo Lavo, Jorge Bonilla Vargas, por darme la vida y permitir ser un excelente ser humano.

Al profesor Rodrigo Pachón Bejarano por los valiosos aportes que realizó a este trabajo y el apoyo brindado para que esta investigación finalizara con mucho compromiso y un excelente esfuerzo.

A todo mis compañeros y amigos Shirley Calderón, Niní Johana Carrillo, Ana Milena Sabogal, Sair Giraldo Durango, María Camila Escobar, Cristian Ramírez Rojas, Juan Carlos Perdomo, Felipe Tovar Bonilla, Víctor Alarcón Trujillo, por su apoyo, compañía y amistad durante mi formación como profesional.

## AGRADECIMIENTOS

Expreso mis agradecimientos a:

Agradezco al departamento de Investigación de la empresa The Elite Flower, en cabeza de la microbióloga Carolina Cardona y a la ingeniera Aleyda Villarraga, por darme la oportunidad de aplicar todos mis conocimientos adquiridos durante mi carrera como ingeniero agrícola, y enfrentarme a una realidad llena de oportunidad y muchos éxitos.

Al profesor Ing. Carlos Reina Galeano, director del proyecto, por permitir ser un excelente ingeniero, su orientación, sus consejos, paciencia y opiniones.

Agradezco a Dios por tenerme con salud y brindarme la sabiduría incondicional para culminar este proceso dentro mi formación como profesional, ser mi mayor inspiración frente a este gran logro.

Agradezco con todo mi corazón a mi tía Deyanira Perdomo Lavao por ser la persona que me acompañó durante todo mi proceso como profesional , por ser mi segunda madre y respaldarme en las buenas y malas , por darme consejos y permitirme conseguir mi valioso título.

Al ingeniero Andrés Camilo Perdomo, por el apoyo incondicional y apoyarme en mi finalización de mi carrera.

Agradezco al profesor Armando Torrente y Rodrigo Pachón Bejarano por sus aportes y acompañamiento durante este proceso.

## CONTENIDO

	PAG
1. RESUMEN	13
2. ABSTRAC	13
3. INTRODUCCIÓN	14
4. MARCO CONCEPTUAL	15
5. METODOLOGÍA	19
6. RESULTADOS	30
7. CONCLUSIONES	60
8. RECOMENDACIONES	61
9. BIBLIOGRAFÍA	62
10. ANEXOS	63

## LISTA DE TABLAS

**Tabla 1** Análisis microbiológico de la finca Marly de la Evaluación de sustratos.

**Tabla 2.** Porcentaje de saturación vs Ras de cada tratamiento

**Tabla 3.** pH inicial de cada tratamiento vs CE (dS/m)

**Tabla 4.** Concentración de cationes evaluados en cada tratamiento (p.p.m)

**Tabla 5.** Concentración de aniones evaluados en cada tratamiento (p.p.m)

**Tabla 6.** Evaluación de UFC en cada tratamiento en sustratos.

**Tabla 7.** Volumen de riego acumulado total por cada tratamiento con respecto al testigo comercial en la variedad Pink Elegance.

**Tabla 8.** Volumen de riego acumulado total por cada tratamiento con respecto al testigo comercial en la variedad Rosaline.

**Tabla 9.** Porcentaje de capítulos pinchados por tratamiento en la variedad Pink Elegance.

**Tabla 10.** Porcentaje de capítulos pinchados por tratamiento en la variedad Rosaline.

**Tabla 11.** Crecimiento radicular en (cm) mensual por tratamiento en la variedad Pink Elegance.

**Tabla 12.** Crecimiento radicular en (cm) mensual por tratamiento en la variedad Rosaline.

**Tabla 13.** Registro de nueros de plantas muertas acumuladas semanal por tratamiento en la variedad Pink Elegance.

**Tabla 14.** Registro de nueros de plantas muertas acumuladas semanal por tratamiento en la variedad Rosaline.

**Tabla 15.** Registro producción semanal de tallos por tratamiento en las dos variedades

**Tabla 16.** Registro producción defecto nacional (corto, maltrato, otros) semanal de tallos por variedad

**Tabla 17.** Registro Grado de calidad de Gerbera semanal por variedad

**Tabla 18.** Registro Grado de calidad del capítulo de Gerbera semanal por variedad

**Tabla 19.** Registro Evaluación de vida florero en Gerberas por cada variedad.

**Tabla 20.** Costo diario del fertilizante por tratamiento en la variedad Pink Elegance.

**Tabla 21.** Costo hectárea (ha) año del fertilizante por tratamiento en la variedad Pink Elegance.

**Tabla 22.** Costo diario del fertilizante por tratamiento en la variedad Rosaline.

**Tabla 23.** Costo hectárea (ha) año del fertilizante por tratamiento en la variedad Rosaline.

**Tabla 24.** Análisis preliminares de costos de los sustratos por tratamiento en las dos variedades Pink Elegance y Rosaline.

**Tabla 25.** Compensación de costos de fertilizantes y sustratos por tratamiento en las dos variedades Pink Elegance y Rosaline.



## LISTA DE FIGURAS

**Figura 1.** Desarrollo y síntomas de las enfermedades de hortalizas y flores producidas por el hongo y Ascomycetes.

**Figura 2.** Finca Marly The Elite Flower S.A.S CI

**Figura 3.** Sustrato Horticoco

**Figura 4.** Sustrato Sustracoco

**Figura 5.** Sustracoco 100%

**Figura 6.** Camas de Gerbera variedad Pink Elegance

**Figura 7.** Camas de Gerbera variedad Rosaline

**Figura 8.** Pruebas de % saturación del sustrato

**Figura 9.** Prueba organoléptica del sustrato

**Figura 10.** Sustrato para análisis UFC

**Figura 11.** Evaluación Taponamiento de goteros

**Figura 12.** Evaluación de pH, CE y nitratos

**Figura 13.** Caseta de bombeo de la Finca Marly

**Figura 14.** Crecimiento radicular (Rizotrones) Pink Elegance

**Figura 15.** Evaluación de Rizotrones de la Rosaline

**Figura 16.** Evaluación plantas muerta Pink Elegance

**Figura 17.** Evaluación plantas muerta Rosaline

**Figura 18.** Plantas afectas por fusarium Pink Elegance

**Figura 19.** Plantas afectas por fusarium Rosaline

**Figura 20.** Tablas de producción de las dos variedades

**Figura 21.** Recolección de flores variedad Pink Elegance

**Figura 22.** Recolección de flores variedad Rosaline

**Figura 23.** Producción de Gerbera Post-cosecha finca Marly

**Figura 24.** Tabla medición de grado de calidad Pink Elegance

**Figura 25.** Medición de calidad de Rosaline

**Figura 26.** Capítulos de Pink Elegance para calidad

**Figura 27.** Capítulos de Rosaline para calidad

**Figura 28.** Empaque de Gerbera viaje simulado

**Figura 29.** Montaje vida florero variedad Pink Elegance

**Figura 30.** Montaje vida florero variedad Rosaline

**Figura 31.** Montaje vida florero variedad Virginia

**Figura 32.** Porcentaje de saturación vs RAS por cada tratamiento.

**Figura 33.** pH vs CE (dS/m) de cada tratamiento.

**Figura 34.** Concentración de cationes en (p.p.m) en los tratamientos evaluados.

**Figura 35.** Concentración de aniones en (p.p.m) en los tratamientos evaluados.

**Figura 36.** Resultados de UFC (Unidades Formadoras Trichoderma) en el suelo por tratamiento.

**Figura 37.** El pH del riego en las dos variedades en cada tratamientos.

**Figura 38.** El CE del riego en las dos variedades en cada tratamientos.

**Figura 39.** Volumen acumulado total por tratamiento en la variedad Pink Elegance.

**Figura 40.** Diferencia volumen aplicado por tratamiento con respecto al testigo comercial variedad Pink Elegance.

**Figura 41.** Volumen acumulado total por tratamiento en la variedad Rosaline.

**Figura 42.** Diferencia volumen aplicado por tratamiento con respecto al testigo comercial variedad Rosaline.

**Figura 43.** Porcentaje de capítulos pinchados por tratamiento en la variedad Pink Elegance.

**Figura 44.** Porcentaje de capítulos pinchados por tratamiento en la variedad Rosaline.

**Figura 45.** Crecimiento radicular (rizotrones) acumulado mensual por tratamiento variedad Pink Elegance.

**Figura 46.** Crecimiento radicular (rizotrones) acumulado mensual por tratamiento variedad Rosaline.

**Figura 47** Número acumulado de plantas muertas semanal por tratamiento variedad Pink Elegance.

**Figura 48.** Número acumulado de plantas muertas semanal por tratamiento variedad Rosaline.

**Figura 49.** Producción semanal de tallos de Gerbera por tratamiento variedades Rosaline y Pink Elegance.

**Figura 50.** Producción neta semanal de tallos de Gerbera por tratamiento variedades Rosaline y Pink Elegance.

**Figura 51.** Producción neta semanal de tallos de Gerbera por tratamiento variedades Rosaline y Pink Elegance.

**Figura 52.** Productividad vs producción semanal de tallos de Gerbera por variedades Rosaline y Pink Elegance.

**Figura 53.** Monitoreo de calidad de Gerbera por variedades Rosaline y Pink Elegance.

**Figura 54.** Monitoreo de calidad por capítulo de Gerbera por variedades Rosaline y Pink Elegance.

**Figura 55.** Evaluación de vida florero de Gerberas por variedades Rosaline y Pink Elegance.

**Figura 56.** Evaluación de vida florero de Gerberas por cada tratamiento.

**Figura 57.** Promedio de costo diario del fertilizante por tratamiento en la variedad Pink Elegance.

**Figura 58.** Estimado de costo hectárea (ha) año del fertilizante por tratamiento en la variedad Pink Elegance.

**Figura 59.** Promedio de costo diario del fertilizante por tratamiento en la variedad Rosaline.

**Figura 60.** Estimado de costo hectárea (ha) año del fertilizante por tratamiento en la variedad Rosaline.

## 1. RESUMEN

En la Compañía Elite Flower Farmers S.A.S, a cargo del departamento de investigación iniciaron trabajos en las fincas en evaluación de sustratos, la cual se pretenderá implementar el Horticoco® y Sustracoco® como remplazo de los sustratos comerciales. En la primera fase se emplearon 7 tratamientos en cada variedad Pink Elegance y Rosaline, distribuidos de la siguiente manera (T0: Testigo comercial 50% Cascarilla de arroz quemada – 50% Escoria ,T1: Horticoco ® 100% , T2: Horticoco ® 50% y 50% Escoria , T3: Horticoco ® 30% y 70% Escoria , T4: Sustracoco ® 100% , T5: Sustracoco ® 50% y 50% Escoria ,T6: Sustracoco ® 30% y 70% Escoria ) en bloques totalmente al azar. Cada tratamientos se distribuyó por porcentaje de acuerdo a los sustratos Horticoco® y Sustracoco® que se maneja en la compañía. En la segunda fase se mostraron resultados de fertirriego en promedio por cada tratamiento con pH de riego de 5,81 mostradas en las camas evaluadas, el rango debe estar entre 5,5 – 6,0 de pH para un riego normal , algo similar se llevó en la CE manejado entre 1,5 - 2 dS/m<sup>-1</sup> permitiendo un control de la salinidad en el cultivo hidropónico de gerberas, para cada tratamiento se ha mostrado un porcentaje de riego aplicado en la variedad Pink Elegance comparada con el tratamiento testigo de menos % de riego a los tratamientos (T1: HCC 100%) y ( T4: SCC 100%) y el de mayor se encuentra el tratamiento (T3: HCC 30% + ESC 70%) del total aplicado, concluyendo que algunos tratamientos requieren mayor cantidad de agua debido a las características del sustrato en el que están sembradas ya que retiene más % de saturación de agua , disminuyendo considerablemente frecuencias de riego. Los resultados de producción y productividad mostraron que el mejor sustrato a trabajar es el, (T5: Sustrato Sustracoco ® 50% y 50% Escoria) debido a los altos índices de viabilidad en las variables de control manejadas por la compañía. Todo se trabajó con el propósito de mirar en el cultivo que sustrato recibe mejor rendimiento en las plantas de Gerberas con dichas variedades evaluadas, de esta manera se compara en costos por cada tratamiento en las dos variedades y se observa cual es el mejor para reemplazar en las compañías y en especial en The Elite Flower.

**Palabras Claves: Sustratos, floricultura, Gerberas.**

### 1. Abstract

The Elite Flower Farmers SAS Company, in charge of the research department began work on farms in the evaluation of substrates, which will aim to implement the Horticoco ® and Sustracoco ® as a replacement for commercial substrates. In the first phase of treatment were used in each variety 7 Pink Elegance and Rosaline, distributed as follows (TO: 50% commercial Witness burnt rice husk - 50% Slag, T1: Horticoco ® 100%, T2: 50% Horticoco ® and 50% slag, T3: Horticoco ® 30% and 70% slag, T4: Sustracoco ® 100%, T5: Sustracoco ® 50% and 50% slag, T6: Sustracoco ® 30% and 70% Slag) totally random block. Each treatment was distributed by percentage according to the substrates Horticoco ® and Sustracoco ® to be handled in the company. In the second phase fertirriego results were averaged for each treatment at pH 5.81 irrigation evaluated shown in beds, the range should be between 5.5 to 6.0 pH range for normal irrigation, somewhat similar handled in the EC took between 1,5 - 2 dS / m<sup>-1</sup> providing salinity control in hydroponic gerberas, for each treatment is shown a percentage of irrigation applied in Pink Elegance range compared to control treatment under irrigation% to treatment (T1: HCC 100%) and (T4: SCC 100%) and the largest is the treatment (T3: 30% + ESC HCC 70%) of the total applied, concluding that some treatments require more water because of the characteristics of the substrate on which are sown as% saturation retains more water, significantly reducing irrigation frequencies. The production and productivity results showed that the best substrates to work is, (T5: Substrate Sustracoco ® 50% and 50% Slag) due to the high levels of viability in the control variables Driving by the company. Everything worked for the purpose of looking at the culture substrate gets better in Gerbera plants with the varieties evaluated, so cost is compared for each treatment in both varieties and shows which is the best to replace in the companies and especially in The Elite Flower.

**Keywords: Substrates, floriculture, Gerberas.**

## 2. INTRODUCCIÓN

En los aspectos relacionados con la toma de agua por las plantas, se definen algunos términos y propiedades físicas que son de común ocurrencia en el vocabulario del personal que labora en flores en especial las Gerbera, con el fin de uniformizar y de facilitar la toma de decisiones relacionadas con aplicaciones de agua o de soluciones nutritivas en este caso diferentes tipos de sustratos. Se enfatizará, además que los sustratos para flores son en su mayoría predominantemente macroporos y que por lo tanto la redistribución del agua dentro de las camas tiende a ser vertical y poco horizontal o en forma de bulbo lo que facilita el drenaje en este tipo de planta hidropónicas, lo cual sedara el uso de solo riego por goteo lo cual debe ser completado con aplicaciones de agua con manguera (poma) (Edgar Amizguita, 1999)<sup>1</sup>.

Uno de los principales problemas que presenta el cultivo de gerberas en sus diferentes variedades son la proliferación de hongos que se encuentran en estos tipos de sustratos que son los **fungus nas, Fusarium oxysporum, sinfilidos nematodos, Pythium sp, Phytophthora sp** que descomponen o cortan las raíces pivotantes de la planta causando enfermedades en las plantas que después se ven reflejadas en la clorosis de las hojas en estas variedades.

Durante la producción y calidad en el cultivo de Gerbera los mayores inconvenientes encontrados son problemas de hongos entre los más comunes **botrytis cinerea pers(moho gris) , micelio , trichoderma spp** .y plagas como **thrips(frankliniella), acaros(tetranychus) ,mosca blanca(trialeuroles), babosa** Estos son ascomiceto fitopatógenos de distribución mundial, capaz de actuar como hongo saprófito y a la vez como patógeno que al actuar directamente en las plantas generan fitopatología limitando la exportación de las gerberas en sus diversas variedades( Arrieta,2013)<sup>2</sup>.

El agua es además el vehículo de transporte de los elementos nutritivos desde el suelo hasta las raíces y desde estas a toda la planta por ende se aplican sustancias nutritivas por medio del fertirriego de tratamiento en la finca Marly que garantizan un buen desarrollo radicular y fitopatológico de las plantas de Gerberas en sus diferentes variedades. Con estos conocimientos, y con la puesta en práctica de todos los criterios de cómo debe ser manejada el agua en el suelo en floricultura se manejan variables de control que permitan un excelente desarrollo de producción y calidad, que es lo fundamental para estos cultivos

---

<sup>1</sup> Edgar Amizguita, CIAT. Apartado. Aereo. 6713, Cali -Colombia 2003.

<sup>2</sup> Arrieta, C. C. (5 de marzo de 2013). Análisis fitopatológico en el Empresa The Elite Flower. (J. E. BONILLA, Entrevistador).

### 3. MARCO CONCEPTUAL

En nuestro país, el cultivo comercial de flores es uno de los productos que al año representa un gran porcentaje de las exportaciones nacionales junto con el café y el banano debido al flujo de caja que genera en el mercado extranjero (GOLDGERG. D, México 1973).<sup>3</sup>

Al año 2012 la Compañía Elite Flower Farmers S.A.S cuenta con un área sembrada de 16 Ha, distribuidas en las fincas Marly con 12.5 Ha y la finca San Mateo con 3.5 Ha, en la actualidad, las variedades más representativas o de mayor demanda son; Rosaline, Pink Elegance, Vesuvio, Lorka, Testarrosa, Dune, Meriva, Adventure, Virginia, Malibu, Fiorella, Loriana entre otras (Arrieta, 2013)<sup>4</sup>.

Esta superficie sembrada con Gerbera se encuentra bajo cubierta en un medio hidropónico, donde cada planta ocupa una bolsa con sustrato en proporción así, 50% Escoria- 50% Cascarilla de arroz quemada más 1 Kg de grava en el fondo de la bolsa cuya función es la de servir como filtro de drenaje para el sustrato.

En la actualidad, se encuentran en el mercado varios tipos de sustratos de diferentes procedencias y composiciones físico-químicas como el Horticoco® producido e importado de Sri Lanka (Sur-Este de India) el cual es sometido a procesos de esterilización, prensado y bufferizado y el Sustracoco® producido en Medellín (Colombia) y sometido a procesos de lavado y esterilización, este sustrato se comercializa en bultos de 100 Lt, a diferencia del Horticoco® cuya presentación comercial es prensada, ambos productos se componen de una fibra a base de coco. La razón principal que busca la evaluación de estos dos productos es generar nuevas.

El Horticoco® y el Sustracoco® son utilizados para la germinación, propagación y producción de flores, hortalizas, frutales, con excelentes resultados en tiempo de producción, calidad de raíz, follaje, florecencia y fruto. Las ventajas principales que tiene es que elevan la porosidad (96%), y la capacidad de aireación (35%), con una excelente capacidad de retención de agua (500ml/L) su estructura física es totalmente estable permitiendo un buen enraizamiento y desarrollo foliar. Este producto se caracteriza ya que su retención de agua es 9 veces su peso con un pH (5.5-6.5) muy estable permitiendo que su fisiología en la planta no sea acida. Es de origen 100% natural y renovable permitiendo ser muy biodegradable (Ing. Adriana, 2013)<sup>5</sup>.

El Sustracoco® es de fabricación nacional desarrollado a base de sustra-coco o turbas importadas más un aglomerante natural que conserva su forma, este producto fue fabricado con el fin de brindarle al cultivador una solución en el proceso de producción de plántulas, sin tener la necesidad de removerlas de su medio de crecimiento y sin utilizar bolsas plásticas o bandejas para producir sus materiales con el fin de acelerar su crecimiento tanto en la parte

---

<sup>3</sup> GOLDGERG. D. Adelantos de la agricultura bajo riego en Israel. AID, México 1973.

<sup>4</sup> Arrieta, C. C. (18 de marzo de 2013). variedades y parámetros en la compañía en la Empresa The Elite Flower. (J. E. BONILLA, Entrevistador).

<sup>5</sup> Ing. Adriana (11 de abril de 2013). Concepto general de los Horticoco y sustracoco en la Empresa The Elite Flower. (J. E. BONILLA, Entrevistador).

radicular como foliar, recortando de esta forma su ciclo en viveros. El producto que se maneja es el sustra-coco Hidropónico de fibra de coco fina, lavada y esterilizada, ideal para cultivos de rosa, claveles, tomate, plantas de viveros y que puede utilizarse en camas, bolsas y macetas. (Ing. Adriana, 2013)<sup>6</sup>

Actualmente se están manejando el sustrato con escoria y cascarilla de arroz lo cual les ha dado buenos resultados en cuanto a la producción y calidad hacia el exterior ya que más del 90% de las gerberas que sale del cultivo es llevada hacia los estados unidos hecho que pone en muy buenos términos el tratamiento y los cuidados que se le deben dar a la Gerbera en la compañía , pero Elite Flower Farmers S.A.S está viendo hacia futuro y está buscando la manera de remplazar estos sustratos con otros que tengan características diferentes pero que cumplan con las mismas funciones y se lleven en estrategias para el establecimiento del cultivo, buscando igual o mayor rentabilidad en producción y calidad que los obtenidos con la mezcla comercial utilizada actualmente por la compañía Elite Flower Farmers S.A.S.

En floricultura, dependiendo de qué tan fácil se moja el suelo y de las necesidades de agua que presentan los cultivos, de acuerdo a su estado de desarrollo, se deben dar riegos pesados que lleven el contenido de humedad del suelo a capacidad de campo por lo menos hasta unos 20 cm 0 30 cm. de profundidad o suministrar riegos suaves o ligeros que ayuden a mantener el suelo a capacidad de campo (EDGAR AMIZGUITA , Cali-Colombia 2003)<sup>7</sup>.

La madurez mínima de corte para una flor determinada, es el estado de desarrollo en el cual los botones pueden abrir completamente y desplegar una vida en florero satisfactoria. Muchas flores responden bien al ser de corte en el estadio de botón, abriendo después del proceso de almacenamiento, transporte y distribución (MICHAEL S. REID , California 2009)<sup>8</sup>.

La flor en sí misma es una obra de arte de la Naturaleza. El trabajo artístico con flores requiere una sensibilidad especial hacia la estética y la belleza así como admiración y dedicación al trabajo artesanal. La parte dedicada a la floristería incluye la construcción de arreglos florales en cuyo proceso interviene la inspiración y la imaginación, la creatividad y la originalidad artística, habilidades y destrezas manuales. La parte de la decoración de ambientes o espacios para la celebración de ocasiones especiales, cívicas o religiosas, requieren de sentido estético y de buen gusto (www.aserca, noviembre 2008)<sup>9</sup>.

Durante el riego en las plantas de gerberas, La salinidad es genera en efectos fisiológicos como el estrés hídrico. Es debido a que el exceso de sales en la solución del suelo genera una disminución de su potencial osmótico y, en consecuencia, de su potencial hídrico ,en

---

<sup>6</sup> Ing. Adriana (12 de abril de 2013). Concepto general de los Horticoco y sustracoco en la Empresa The Elite Flower. (J. E. BONILLA, Entrevistador).

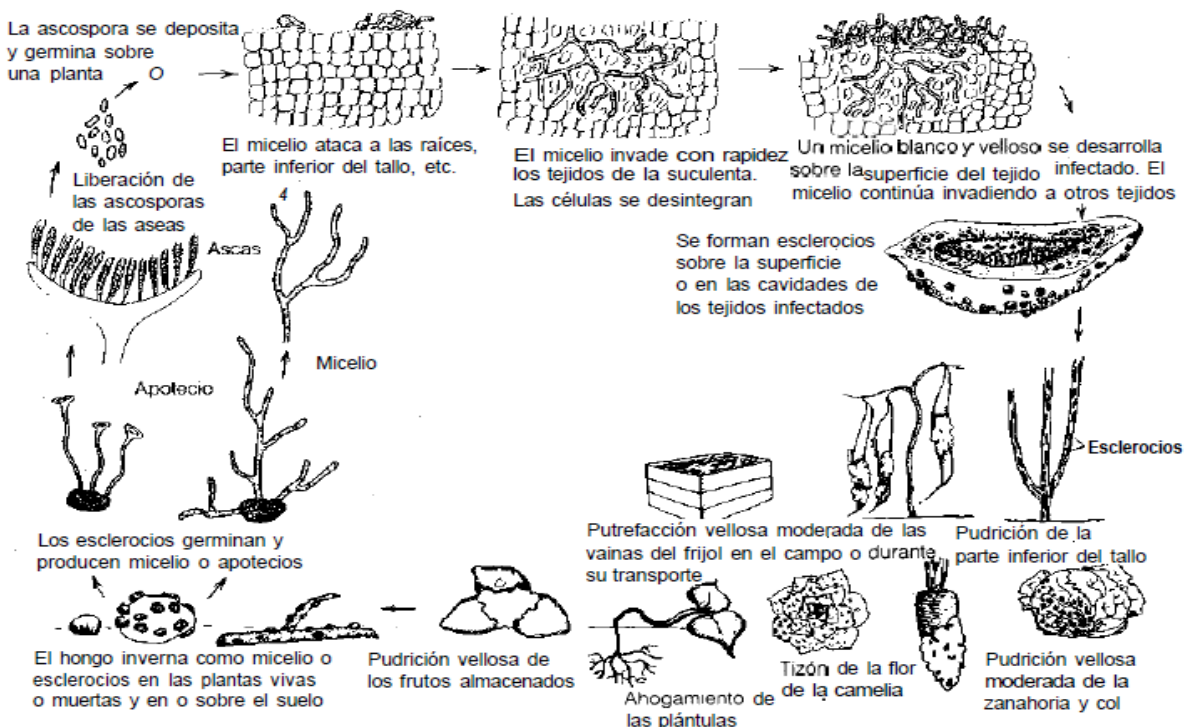
<sup>7</sup> EDGAR AMIZGUITA, cali-colombia 2003.

<sup>8</sup> MICHAEL S. REID, universidad de california septiembre 2009.

<sup>9</sup> www.aserca regional/floricultura.com-noviembre 2008.



consecuencia, disminuye la disponibilidad del agua en el medio radical, y con ello el crecimiento y desarrollo vegetal en condiciones salinas (Greenway y Munns , 1980)<sup>10</sup>.



**Fig. 1** Desarrollo y síntomas de las enfermedades de hortalizas y flores producidas por el hongo y Ascomycetes

Las enfermedades que actualmente están perjudicando a los sustratos evaluados que son el Horticocho® y Sustracocho® es el **Fusarium oxysporum** son hongos que por lo general pudren las raíces y tallos de las plantas y puede causar deficiencias y en la mayoría la muerte, como es el caso de las gerberas que muy comúnmente se encuentra, este hongo es atribuido, debido a que se lleva a cabo en los invernaderos, mediante la esterilización del suelo y el uso de órganos vegetativos sanos. Sin embargo, debido a que las esporas llevadas por el viento permiten que el hongo se establezca rápidamente en el suelo, puede ser necesario eliminar a dichas esporas en los invernaderos mediante fumigación, entonces es necesario tratar el suelo con fungicidas como el captafol, después de haberlo esterilizado para evitar que el patógeno vuelva a colonizar el suelo tratado con vapor. En general, no existe algún método de control adecuado que permita controlar eficientemente a estas enfermedades en el campo. ( Abawi, G. S, and Grogan, R. G, 1975)<sup>11</sup>

<sup>10</sup> Greenway y Munns, 1980; Tanji, 1990; Neumann, 1997.

<sup>11</sup> Abawi, G. S, and Grogan, R. G. (1975). Sources of primary inoculum and effects of temperature and moisture on infection of beans by *Whetzelinia sclerotium*. *Phytopathology* **65**, 300-309.

**Tabla 1** Análisis microbiológico de la finca Marly de la Evaluación de sustratos en busca de Fusarium, Pythium, Phytophthora y Rhizoctonia. Tratamientos HCC (Horticoco 100%) y SCC (Sustracoco 100%)

	RECuento DE UNIDADES FORMADORAS DE COLONIA POR GRAMO DE SUSTRATO ufc/g	
	12-09460: Tratamiento HCC.	12-09461: Tratamiento SCC.
<i>Pythium</i> sp	Negativo	Negativo
<i>Phytophthora</i> sp	Negativo	Negativo
<i>Rhizoctonia</i>	Negativo	Negativo
<i>Fusarium oxysporum</i>	Negativo	30
<i>Fusarium solani</i>	Negativo	Negativo
<i>Fusarium</i> (Grupo Roseum)	Negativo	Negativo
<i>Fusarium proliferatum</i>	50	10

**Fuente:** Carolina Arrieta, 2013

Durante la primera fase se realizaron diagnósticos microbiológicos en los sustratos para encontrar unidades formadoras de trichoderma y observamos un alto nivel de **Fusarium oxysporum** de 30 unidades formadoras en el sustrato Sustracoco® resultado que se debe tener en cuenta a la hora de realizar evaluaciones fitopatológica con un buen desarrollo fisiológico en la planta de Gerbera.

Según algunos estudios se tienen en cuenta que en la cepa de las raíces en especial de Gerberas estimulan el crecimiento vegetal con varias especies de Rhizobium causó un incremento en el número de nódulos de la raíz con relación a las plantas con Rhizobium solo (Yahalon et al, 1987; Plazinski y Rolfe, 1991)<sup>12</sup>.

Algunas especies de bacterias como Azotobacter, Beijerinckia, Clostridium, Pseudomonas y Azospirillum; han sido estudiadas en su interacción con micorrizas vesículo arbusculares (MVA). Azospirillum spp. En combinación con hongos, ha sido demostrado que se produce un incremento significativo del crecimiento de algunos cultivos es decir ayudan a estimular su desarrollo vegetativo, pero el mecanismo responsable es controvertido pues los incrementos algunas veces ocurren sin la evidencia de incrementos en la fijación de nitrógeno o aumentos del contenido de nitrógeno en las plantas (Bethlenfalvay y Linderman, 1992)<sup>13</sup>.

<sup>12</sup> Yahalon et al, 1987; Plazinski y Rolfe, 1991, Autora: Ing. María Regla Soroa Bell, la Habana 2000

<sup>13</sup> Bethlenfalvay y Linderman, 1992, Autora: Ing. María Regla Soroa Bell, la Habana 2000

## 5. METODOLOGÍA

### 5.1 Localización

Los ensayos se realizaran en la finca Marly – Km 31 Vía Facatativá- Cundinamarca perteneciente al grupo The Elite Flower S.A.S. C.I. (área de cultivo).



**Fig. 2** Finca Marly The Elite Flower S.A.S CI

## 5.2 DESARROLLO METODOLÓGICO

### 5.2.1 ANTECEDENTES DE SIEMBRA DE LOS 7 TRATAMIENTOS POR CADA VARIEDAD PINK ELEGANCE Y ROSALINE

#### METODOLOGIA

1. **Se Planto la siembra a los 7 tratamientos por cada variedad distribuidos de la siguiente manera:**
  - T0: Testigo comercial 50% Cascarilla de arroz quemada – 50% Escoria + 1 kg de grava\*
  - T1: Sustrato Horticoco ® 100%
  - T2: Sustrato Horticoco ® 50% y 50% Escoria
  - T3: Sustrato Horticoco ® 30% y 70% Escoria
  - T4: Sustrato Sustracoco ® 100%
  - T5: Sustrato Sustracoco ® 50% y 50% Escoria
  - T6: Sustrato Sustracoco ® 30% y 70% Escoria

#### 2. DISEÑO EXPERIMENTAL

- Se realizaran en bloques completamente al azar.

#### Hipótesis.

H0: No hay diferencia entre los tratamientos.

Ha: por lo menos uno de los tratamientos presenta diferencias significativas.

#### 3. UNIDAD EXPERIMENTAL

- 7 Repeticiones.
- 240 Plantas / Tratamiento (Variedad).

#### 4. NUMERO DE REPLICAS

- Siete (7) en el espacio.

#### ➤ SUSTRATOS EVALUADOS EN LA FINCA MARLY



Fig. 3 Sustrato Horticoco



Fig. 4 Sustrato Sustracoco



Fig. 5 Sustracoco 100%

La cantidad de sustrato tanto de Horticoco® como de Sustracoco® fueron distribuidos en sus debidos porcentajes en cada tratamiento en bolsas de 10 lts, permitiendo evaluar sus comportamiento con respecto a las dos variedades.



**Fig. 6** Camas de Gérbera variedad Pink Elegance



**Fig. 7** Camas de Gerbera variedad Rosaline

En la Pink Elegance y Rosaline se realizaron la distribución de los 7 tratamientos por cada variedad, cada tratamiento está conformado por 240 plantas de  $46,93 m^2$  cada cama. Las bolsas de cada sustratos contiene al fondo grava que le permitió un mayor drenaje a la hora de aplicar el riego en esta clase de siembra hidropónica, cada planta conto con dos goteros, que se aplicaron aproximadamente 40 cc por pulso.

## **5.2.2 DETERMINACION DE LAS PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS Y MICROBIOLÓGICAS PARA LAS VARIEDADES PINK ELEGANCE Y ROSALINE EN SUS DIFERENTES TIPOS DE SUSTRATOS**

### **METODOLOGIA**

Se recogió muestras en campo la cual se llevaron al laboratorio agrodiagnostico, permitiendo desarrollar las siguientes propiedades en cada tratamiento:

1. Se realizó pruebas fisicoquímicas en las cuales incluye densidad aparente y % de saturación de cada tratamiento.
2. Se determinó la granulometría con el fin de conocer el tamaño de partículas que puede contener cada sustrato y de esta manera relacionarlo con el drenaje y el riego aplicar.
3. Se conoció el análisis de textura del suelo para comparar con el tratamiento testigo y el sustrato evaluado en cada caso.
4. Se Permitió un análisis microbiológico a los sustratos (Horticoco y Sustracoco) por recuento en placas para microorganismos UFC (Unidades Formadoras de Trichoderma) se recogieron 1000 gr de cada muestra por tratamiento en las dos variedades.



Fig. 8 Pruebas de % saturación del sustrato



Fig. 9 Prueba organoléptica del sustrato



Fig. 10 Sustrato para análisis UFC



Fig. 11 Evaluación Taponamiento de goteros

### 5.2.3 DETERMINACION DE PARAMETROS DE FERTIRRIEGO EN TODO LOS TRATAMIENTOS A EVALUAR.

#### METODOOGIA

##### Forma de medición en gotero.

Se recogió una muestra, en la mitad de la cama, distribuidas por tratamiento, mediante el uso del Combo Hanna se medirá pH, CE y nitratos, se usó Cinta NITRATEST RQ-EASY 52-50 mg/Lt. Estas medición esta dados para el gotero y drenaje.

##### Forma de medición en drenaje.

- Se ubicaron un recolector para drenaje en la mitad de cada cama, esta medición se realizó por tratamientos mas no por replica, dejando un periodo de 24 horas para tomar la muestra después del riego aplicado.

##### Muestra a evaluar

- Cada tratamiento en las dos variedades( Pink Elegance y Rosaline)

##### Frecuencia

- Una vez por semana según lo estipulado por la compañía

##### Manejo del riego.

Se llevaron registro del volumen de riego diario dependiendo los resultados obtenidos en la toma de muestra del drenaje (% por Variedad), se tomaron datos de aforo de los goteros y pulsos por tratamiento (Litraje x Tratamiento x Día).

#### **Muestra a evaluar**

- Se evaluó cada tratamiento en las dos variedades, generando pulsos de acuerdo a la luminosidad y humedad relativa que este mostro en la finca...

#### **Frecuencia**

- Todos los días según el % de drenaje de cada tratamiento.

#### **Manejo del fertiriego.**

Se llevaron registro del manejo de fertilización desde la unidad de riego (caseta de bombeo) de la finca Marly de la compañía (Producto aplicado y concentración).

#### **Muestra a evaluar**

- Se evaluó cada tratamiento en las dos variedades (Pink Elegance y Rosaline).

#### **Frecuencia**

- Todos los días de según los datos acumulados por semana.



Fig. 12 Evaluación de pH, CE y nitratos



Fig. 13 Caseta de bombeo de la Finca Marly

## **5.2.4 REGISTROS DE DÍAS DE FORMACIÓN POR TRATAMIENTO EN CADA VARIEDAD A EVALUAR.**

### **METODOLOGIA**

Se tomaron 240 plantas por tratamiento en cada variedad a evaluar desde el primer Pinch hasta capítulo de producción, los Pinch se tomaron en cuenta a partir de la semana 1 después de la siembra. En la cual se contó con el apoyo de las monitonas y de las operarias de cultivo, que permitan un buen desempeño para la toma y recolección de datos.

#### **Muestra a Evaluar**

- 240 plantas en 7 Tratamientos x cada variedad.

#### **Numero de replicas**

- Se realizaron dos replicas por cada tratamiento

#### **Frecuencia**

- Una vez por semana desde el inicio del Pinch hasta la producción.

## 5.2.5 REGISTROS DE CRECIMIENTO RADICULAR POR TRATAMIENTO EN CADA VARIEDAD A EVALUAR.

### METODOLOGIA

Se registraron el crecimiento radicular (Rizotrones) de 10 plantas por tratamiento en las dos variedades, de manera que en cada planta en la parte lateral se dejó visible con el objetivo de que se observaran las raíces de cada planta, se registró mensualmente este crecimiento en (cm) dejando marcado este monitoreo.

#### Muestra a Evaluar

- 10 plantas en 7 Tratamientos x cada variedad.

#### Numero de replicas

- Se realizaron dos replicas por cada tratamiento

#### Frecuencia

- Una vez por mes desde el inicio del desarrollo fisiológico de la planta hasta la producción.



Fig. 14 Crecimiento radicular (Rizotrones) Pink Elegance



Fig. 15 Evaluación de Rizotrones de la Rosaline

## 5.2.6 REGISTROS DE PLANTAS MUERTAS POR TRATAMIENTO EN CADA VARIEDAD A EVALUAR.

### METODOLOGIA

Se evaluó cada tratamiento el número de plantas muertas, realizando un monitoreo en las dos variedades con el fin de determinar cuál de los sustratos con el porcentaje trabajado será más susceptible a muerte por problemas fitopatológico u otra causa fisicoquímica que se permita evaluar.





Fig. 16 Evaluación plantas muerta Pink Elegance



Fig. 17 Evaluación plantas muerta Rosaline



Fig. 18 Plantas afectas por fusarium Pink Elegance



Fig. 19 Plantas afectas por fusarium Rosaline

## 5.2.7 SE EVALUARA LA PRODUCCIÓN POR TRATAMIENTO EN LAS VARIEDADES PINK ELEGANCE Y ROSALINE

### METODOLOGIA

Se implementaron el uso de una tabla de datos de producción en cada cuadro o división de la cama donde se llevaron registro diario de flores por planta, se capacito al personal encargado del corte en las camas a evaluar para el registro de los mismos. Se tomaron de acuerdo al punto de corte de las Gerberas que son de dos anillos por capítulo de esta forma se garantizó que la producción se manejara a punto de corte.

### Muestra a evaluar

- Alzar según la producción de cada Plantas x Tratamiento.

### Frecuencia

- Se tomaron registros diario tabulados por cada mes.



Fig. 20 Tablas de producción de las dos variedades

Fig. 21 Recolección de flores variedad Pink Elegance

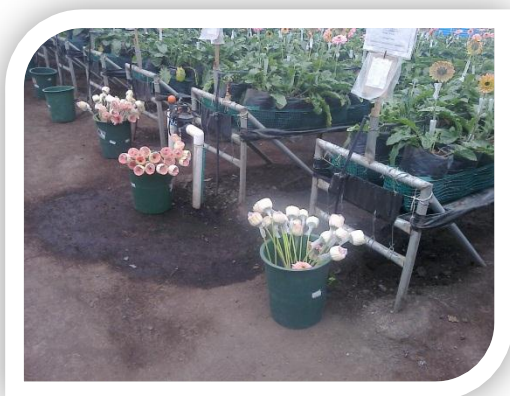


Fig. 22 Recolección de flores variedad Rosaline



Fig. 23 Producción de Gerbera Post-cosecha finca Marly

## 5.2.8 SE MEDIRA GRADO DE CALIDAD POR TRATAMIENTO EN LAS VARIETADES PINK ELEGANCE Y ROSALINE

### METODOLOGIA

Teniendo en cuenta los parámetros manejados por la compañía se realizaron calidad (longitud de tallo y tamaño de disco) por tratamiento en cada variedad manifestándose de la siguiente manera:

<b>PARÁMETRO DE LONGITUD (cm)</b>	<b>GRADO DE CALIDAD</b>
<b>30-40</b>	30 corto
<b>40-50</b>	40 corto
<b>50-60</b>	50 largo
<b>60-70</b>	60 largo
<b>70-80</b>	70 largo

### Muestra a evaluar

- 10 capítulos Alzar según la producción por Tratamiento en las dos variedades.

### Frecuencia

- Se realizaron mediciones una vez por semana de acuerdo a los días de corte estimulados por la compañía.

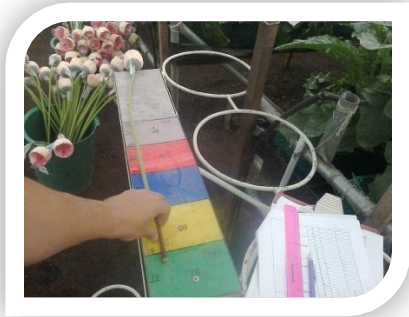


Fig. 24 Tabla medición de grado de calidad Pink Elegance



Fig. 25 Medición de calidad de Rosaline

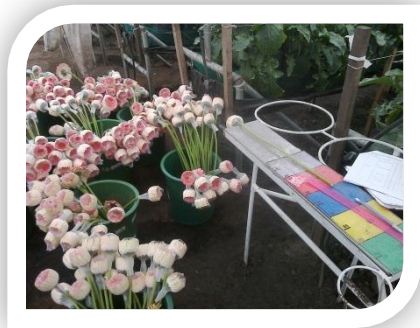


Fig. 26 Capítulos de Pink Elegance para calidad



Fig. 27 Capítulos de Rosaline para calidad

## 5.2.9 SE REALIZARA EL MONTAJE DE VIDA FLORERO BASADOS EN LOS PARAMETROS DE LA COMPAÑÍA.

### METODOLOGIA

Se tomaron 10 tallos por cada tratamiento, se realizó el montaje en el florero y se registró la evaluación basado en los parámetros de duración o vida florero y causas de eliminación propuestas por la compañía de acuerdo a los tratamientos evaluados.

#### Muestra a evaluar

- 10 tallos por Tratamiento en las dos variedades (Pink Elegance y Rosaline) para un total de 210 tallos distribuidos en todos los tratamientos.

#### Frecuencia

- Se realizaron mediciones cada 4 semanas de acuerdo a los días de corte estimulados por la compañía.



Fig. 28 Empaque de Gerbera viaje simulado



Fig. 29 Montaje vida florero variedad Pink Elegance



Fig. 30 Montaje vida florero variedad Rosaline



Fig. 31 Montaje vida florero variedad Virginia

## 5.2.10 SE REALIZARA LA RELACION COSTO/BENEFICIO ENTRE TRATAMIENTO POR CADA VARIEDAD.

### METODOLOGIA

Se realizó la relación del costo/beneficio preliminares teniendo en cuenta la producción, costos de insumos, mano de obra, costo de sustratos, costo de fertilizantes y tiempo de duración en llegar a la etapa producción y la calidad de los tallos para producción.

### Muestra a evaluar

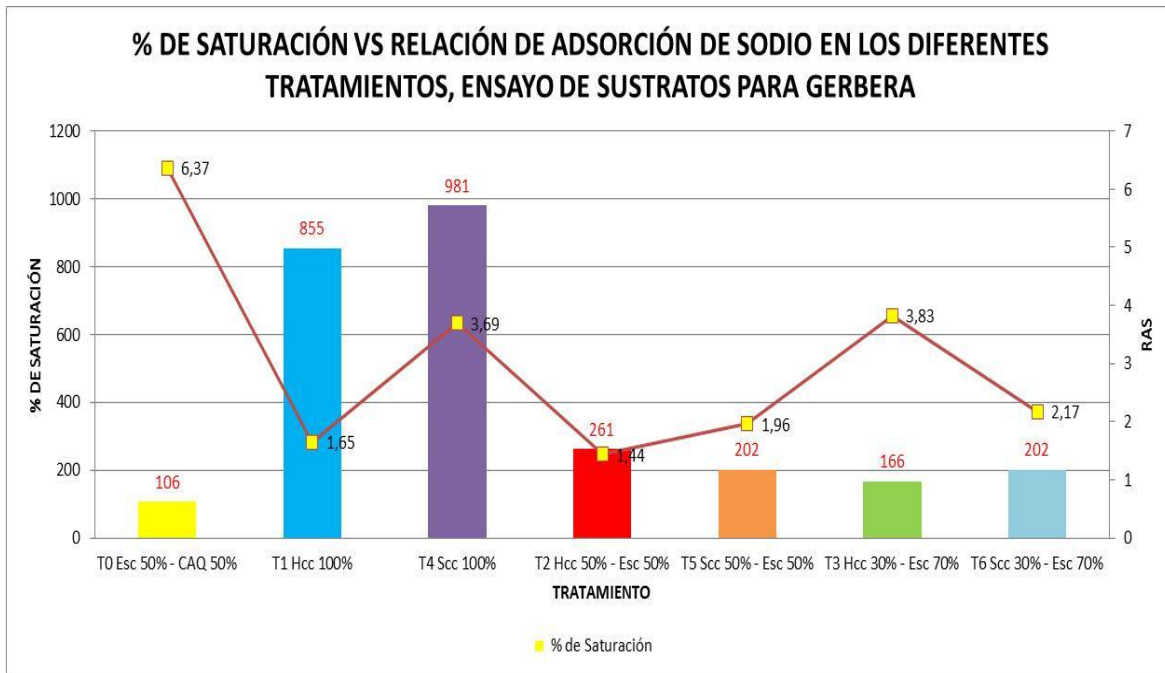
- A cada Tratamiento en las dos variedades (Pink Elegance y Rosaline) teniendo en cuenta el costo de cada sustrato.

### Frecuencia

- Se realizó el cálculo una vez se obtuvo datos de producción en cada tratamiento.

## 6 RESULTADOS

### 6.1.1 DETERMINACION DE LAS PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS Y MICROBIOLÓGICAS PARA LAS VARIETADES PINK ELEGANCE Y ROSALINE EN SUS DIFERENTES TIPOS DE SUSTRATOS

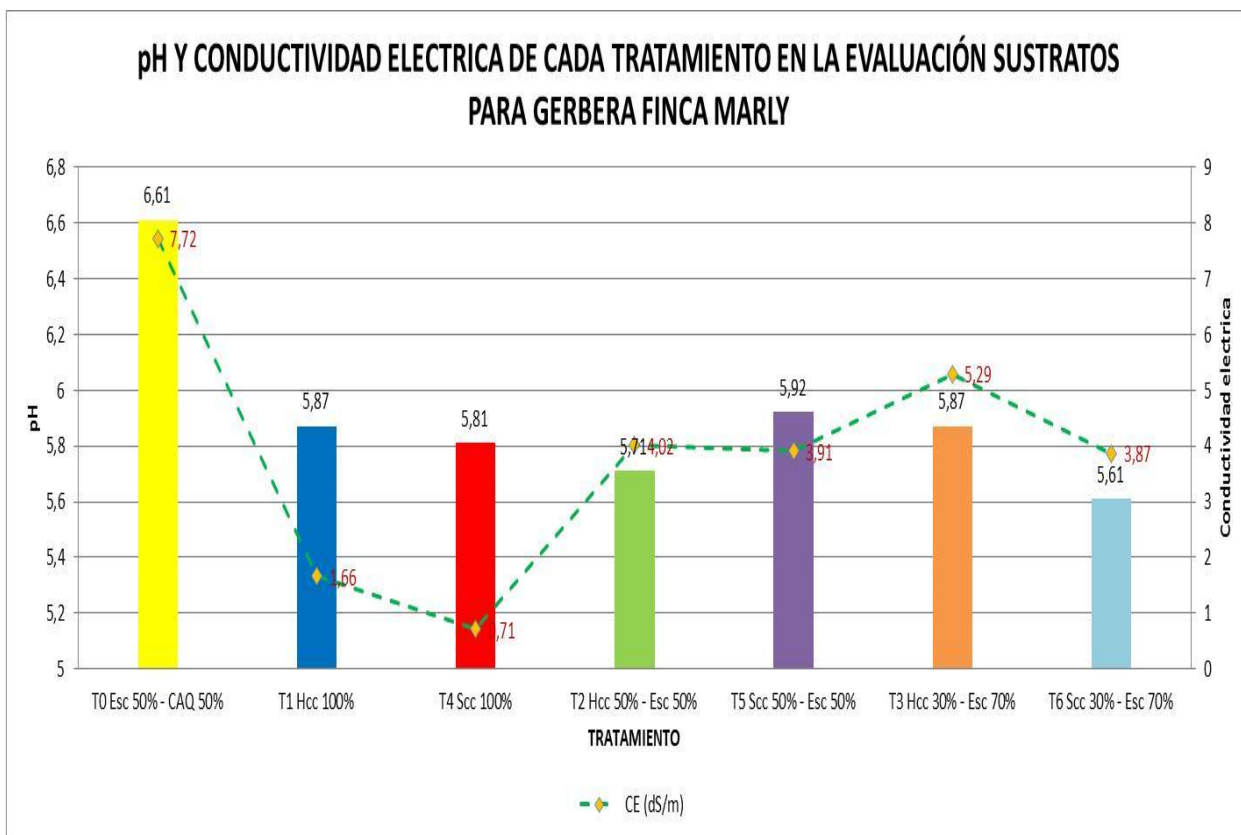


**Fig. 32** Porcentaje de saturación vs RAS por cada tratamiento.

**Tabla 2.** Porcentaje de saturación vs Ras de cada tratamiento

TRATAMIENTO	% de Saturación	RAS
<b>T0 Esc 50% - CAQ 50%</b>	106	6,37
<b>T1 Hcc 100%</b>	855	1,65
<b>T4 Scc 100%</b>	981	3,69
<b>T2 Hcc 50% - Esc 50%</b>	261	1,44
<b>T5 Scc 50% - Esc 50%</b>	202	1,96
<b>T3 Hcc 30% - Esc 70%</b>	166	3,83
<b>T6 Scc 30% - Esc 70%</b>	202	2,17
<b>Total</b>	<b>2773</b>	<b>21,11</b>

Se realizaron análisis de % de saturación en cada tratamiento y arrojaron que el tratamiento con mayor porcentaje de saturación son los T4: Sustracoco ® 100% con 981% y T1: Sustrato Horticoco ® 100% con 855% con respecto al testigo comercial T0: 50% Cascarilla de arroz quemada – 50% Escoria de 106 % mostrando que el T4: Sustracoco ® 100% retiene mayor cantidad de agua a la hora de aplicar el riego seguido del T1: Sustrato Horticoco ® 100%. Los datos de la RAS para T0: 50% Cascarilla de arroz quemada – 50% Escoria es de 6,37 por encima de los otros tratamientos que están en promedio de 1,65 -3,83.

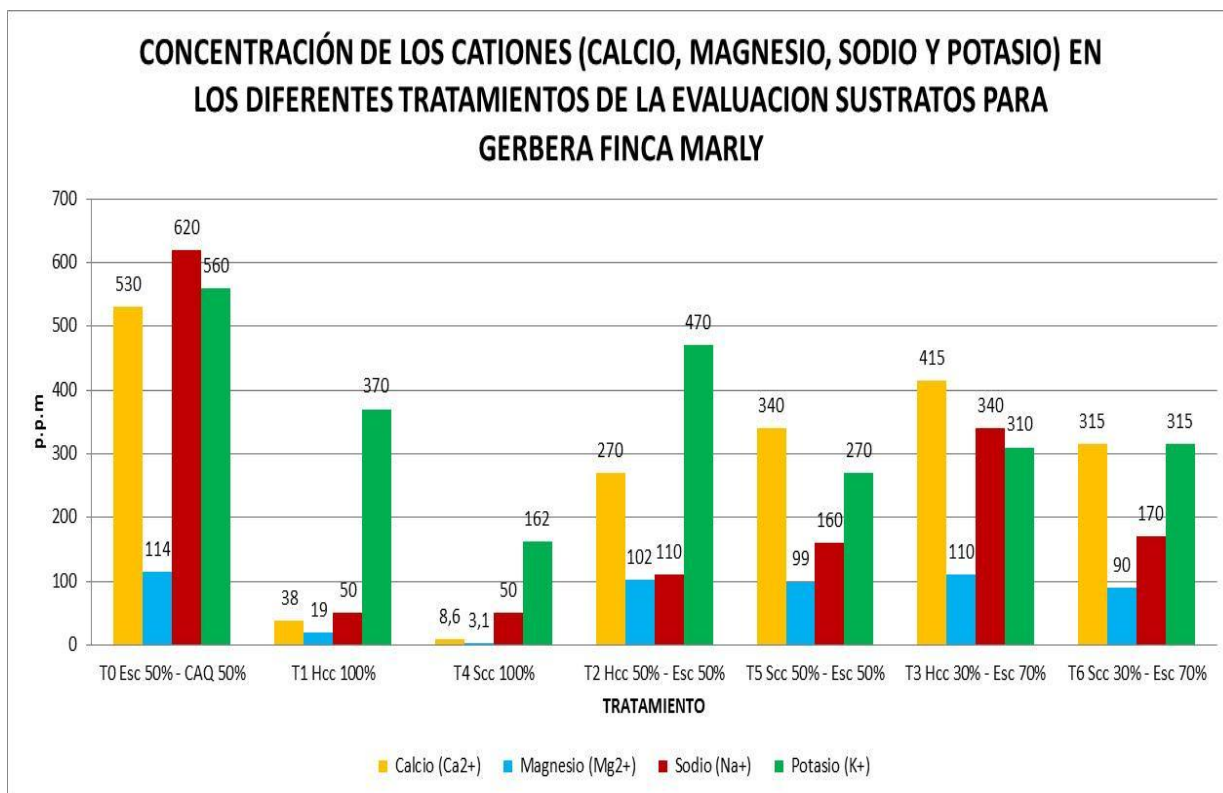


**Fig. 33** pH vs CE (dS/m) de cada tratamiento.

**Tabla 3.** pH inicial de cada tratamiento vs CE (dS/m)

TRATAMIENTO	CE (dS/m)	pH
<b>T0 Esc 50% - CAQ 50%</b>	7,72	6,61
<b>T1 Hcc 100%</b>	1,66	5,87
<b>T4 Scc 100%</b>	0,71	5,81
<b>T2 Hcc 50% - Esc 50%</b>	4,02	5,71
<b>T5 Scc 50% - Esc 50%</b>	3,91	5,92
<b>T3 Hcc 30% - Esc 70%</b>	5,29	5,87
<b>T6 Scc 30% - Esc 70%</b>	3,87	5,61
<b>Total</b>	<b>27,18</b>	<b>5,91</b>

En los análisis iniciales que realizaron a cada sustrato se encontró que el tratamiento testigo comercial T0: 50% Cascarrilla de arroz quemada – 50% Escoria manifestó un alto concentración de **CE (dS/m)** de 7,72 muy por encima del valor trabajado por la compañía lo que podría manifestarse problemas de salinidad en este tratamiento comparado con los demás tratamientos y lo mismo ocurre con el **pH** de 6,61 resultado que no es el adecuado para este tratamiento comparado con los demás sustratos.

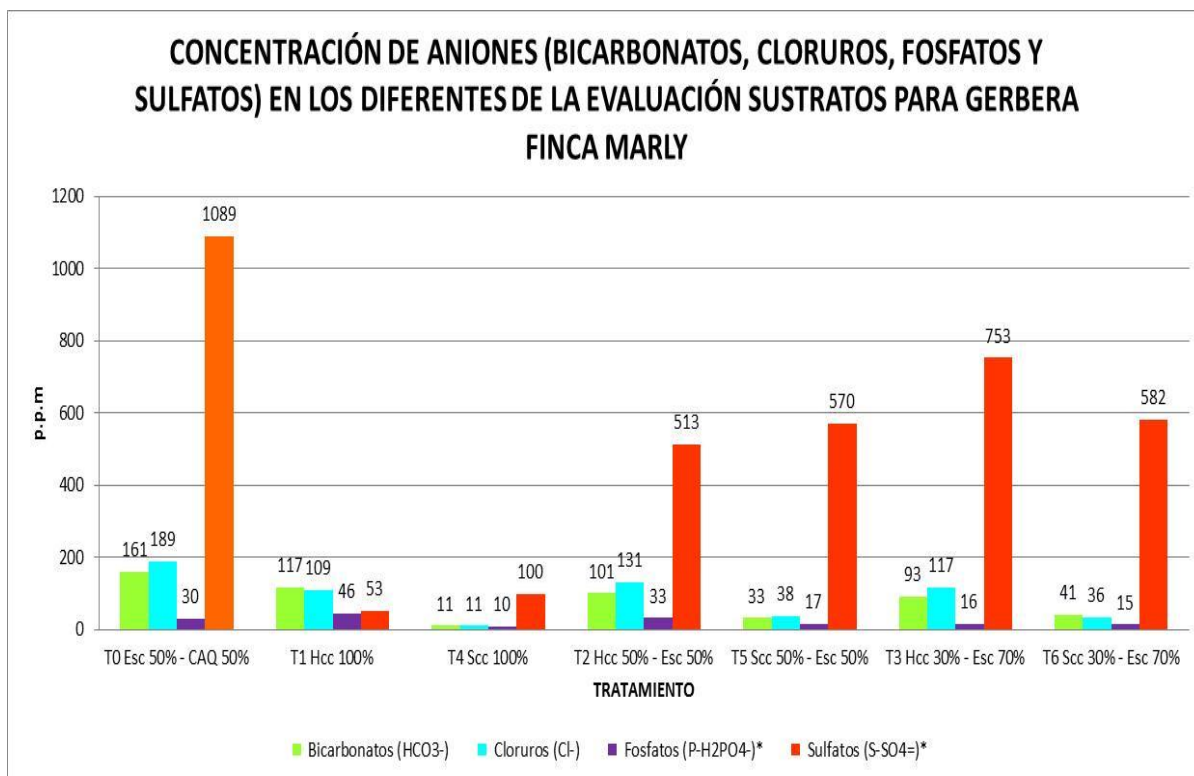


**Fig. 34** Concentración de cationes en (p.p.m) en los tratamientos evaluados.

**Tabla 4.** Concentración de cationes evaluados en cada tratamiento (p.p.m)

TRATAMIENTO	Calcio (Ca <sup>2+</sup> )	Magnesio (Mg <sup>2+</sup> )	Sodio (Na <sup>+</sup> )	Potasio (K <sup>+</sup> )
<b>T0 Esc 50% - CAQ 50%</b>	530	114	620	560
<b>T1 Hcc 100%</b>	38	19	50	370
<b>T4 Scc 100%</b>	8,6	3,1	50	162
<b>T2 Hcc 50% - Esc 50%</b>	270	102	110	470
<b>T5 Scc 50% - Esc 50%</b>	340	99	160	270
<b>T3 Hcc 30% - Esc 70%</b>	415	110	340	310
<b>T6 Scc 30% - Esc 70%</b>	315	90	170	315
<b>Total</b>	<b>1916,6</b>	<b>537,1</b>	<b>1500</b>	<b>2457</b>

La concentración de cationes en todos los tratamientos es muy importante ya que se observa un alto contenido de sodio en los tratamientos testigo comercial y T3: Sustrato Horticoco® 30% y 70% Escoria lo que se puede decir que la escoria le está aportando sodio en los demás tratamientos.



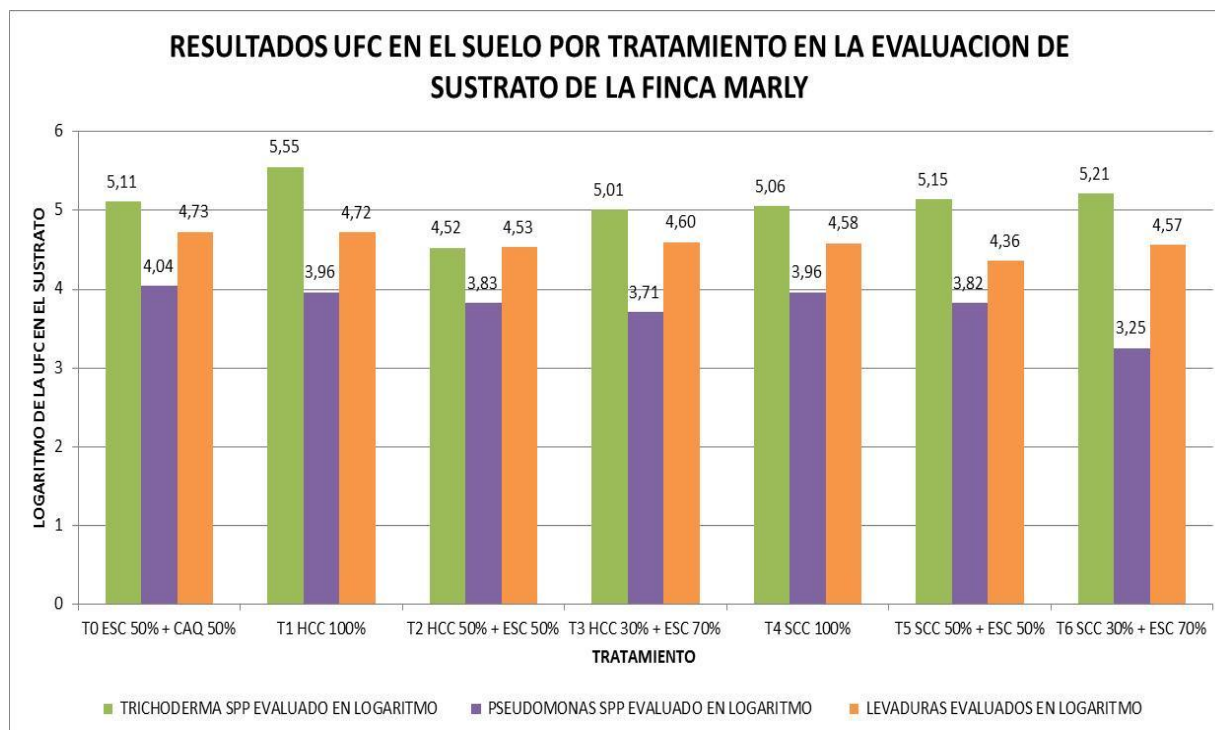
**Fig. 35** Concentración de aniones en (p.p.m) en los tratamientos evaluados.

**Tabla 5.** Concentración de aniones evaluados en cada tratamiento (p.p.m)

TRATAMIENTO	Bicarbonatos (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	Cloruros (Cl <sup>-</sup> )	Fosfatos (P-H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> ) <sup>*</sup>	Sulfatos (S-SO <sub>4</sub> =) <sup>*</sup>
<b>T0 Esc 50% - CAQ 50%</b>	161	189	30	1089
<b>T1 Hcc 100%</b>	117	109	46	53
<b>T4 Scc 100%</b>	11	11	10	100
<b>T2 Hcc 50% - Esc 50%</b>	101	131	33	513
<b>T5 Scc 50% - Esc 50%</b>	33	38	17	570
<b>T3 Hcc 30% - Esc 70%</b>	93	117	16	753
<b>T6 Scc 30% - Esc 70%</b>	41	36	15	582
<b>Total</b>	<b>557</b>	<b>631</b>	<b>167</b>	<b>3660</b>

Los resultados de aniones en cada tratamiento nos arrojaron que en todos los sustrato se muestra un alto contenido de sulfatos, que son muy importantes en la parte del desarrollo fisiológico para la planta ya que los valores son de 1089 p.p.m en el testigo comercial hasta 513 p.p.m para los demás tratamiento y casi todos los sustratos se manifiesta es muy importante que se de en estas proporciones.





**Fig. 36** Resultados de UFC (Unidades Formadoras Trichoderma) en el suelo por tratamiento.

**Tabla 6.** Evaluación de UFC en cada tratamiento en sustratos.

TRATAMIENTO	TRICHODERMA SPP EVALUADO EN LOGARITMO	PSEUDOMONAS SPP EVALUADO EN LOGARITMO	LEVADURAS EVALUADOS EN LOGARITMO
<b>T0 ESC 50% + CAQ 50%</b>	5,11	4,03	4,72
<b>T1 HCC 100%</b>	5,55	3,96	4,71
<b>T2 HCC 50% + ESC 50%</b>	4,52	3,82	4,53
<b>T3 HCC 30% + ESC 70%</b>	5,01	3,70	4,59
<b>T4 SCC 100%</b>	5,05	3,96	4,58
<b>T5 SCC 50% + ESC 50%</b>	5,14	3,82	4,36
<b>T6 SCC 30% + ESC 70%</b>	5,21	3,25	4,56
<b>Total</b>	<b>5,08</b>	<b>3,79</b>	<b>4,58</b>

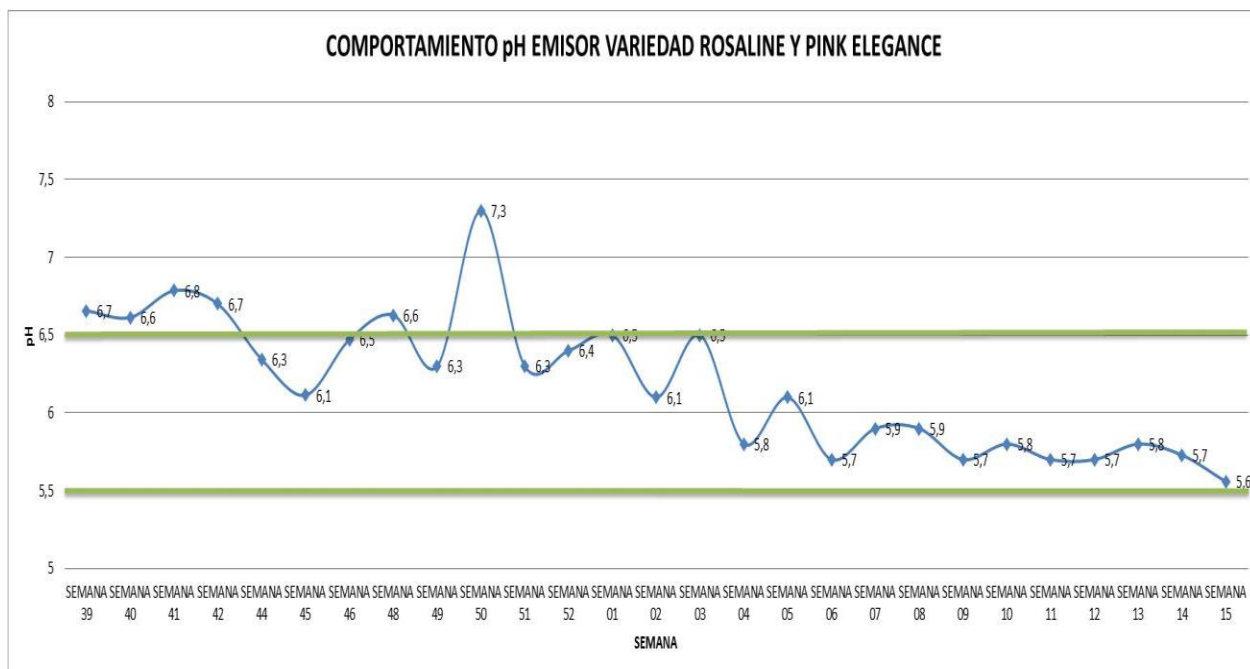
Los resultados de análisis de UFC en el sustrato mostraron que el tratamiento que mayor porcentaje de incidencia de *Trichoderma* spp es el T1 HCC 100% con un 5,55 ufc/g en la variedad Pink Elegance y de *Pseudomonas* spp es el T0 ESC 50% + CAQ 50% con un 4,04 ufc/g en la variedad Pink Elegance y de *Levaduras* es el T0 ESC 50% + CAQ 50% con un 4,73 ufc/g en la variedad Pink Elegance.

## ANALISIS DE RESULTADOS

Los resultados presentes en los sustratos mostraron que para el tratamiento testigo T0 ESC 50% + CAQ 50% tiene **CE (dS/m)** alto lo que se comenzó a bajar aumentando el riego (pulsos) en cada cama en especial al testigo para bajar el rango de salinidad en este tratamiento para lo cual no se me viera afectada las plantas ,estos resultados fueron comparados con el **pH** que en todos los tratamientos mantuvo un comportamiento aceptable para esta variedad , debido a que no es muy alto ni tan bajo , ahora si llegara a tener **pH** altos las plantas puede quemarse y causaría efectos secundarios lo que generaría fitotoxicidad en esta y si encontramos **pH** bajos puede inhibir el producto permitiendo que los axes basculares de la plantas se taponan y no haya una libre circulación de los productos alimenticios.

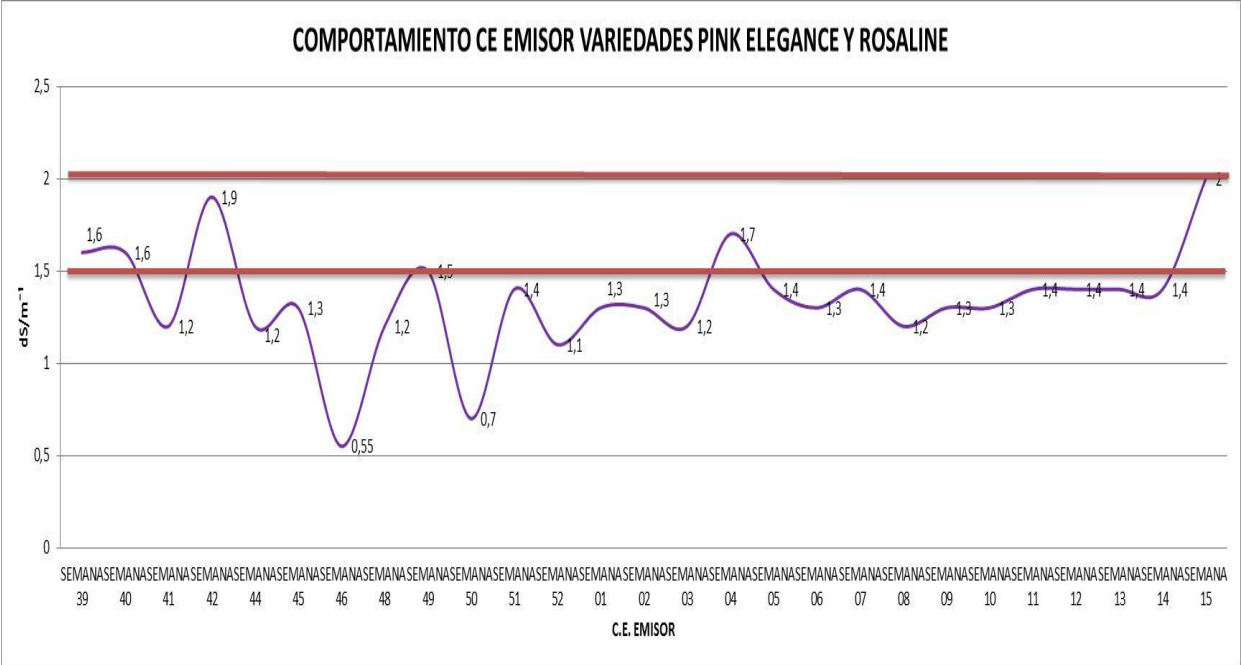
Podemos afirmar que estos resultados fisicoquímicos son muy importantes para tener en cuenta ya que el porcentaje de elementos químicos aportado por cada sustrato a la planta por parte del potasio, calcio, fosforo, ayudan al crecimiento, desarrollo radicular, follaje y a mantener la clorofila de la planta en un excelente estado.

### 6.1.2 DETERMINACION DE PARAMETROS DE FERTIRRIEGO EN TODO LOS TRATAMIENTOS A EVALUAR.



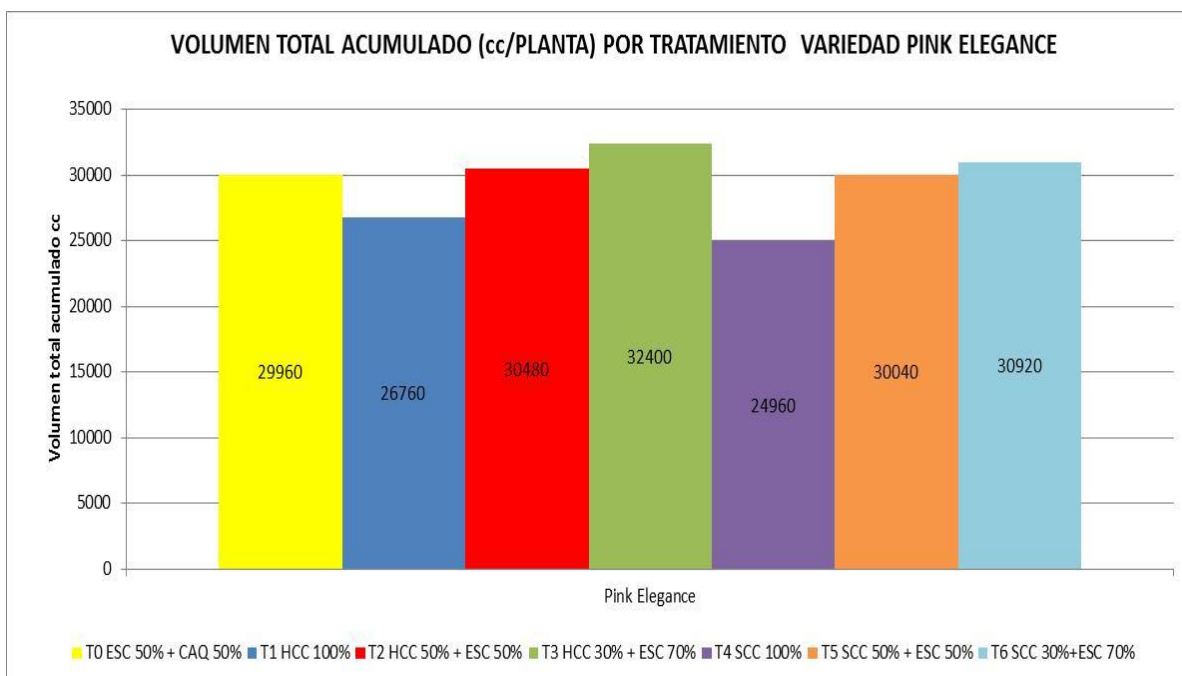
**Fig. 37** Comportamiento del pH del emisor en las dos variedades en cada tratamientos.

El comportamiento del **pH** en el emisor en las dos variedades durante las semanas evaluadas se observa un comportamiento adecuado, ya que a partir de la semana 51 el **pH** comienza a bajar y se mantiene entre el rango 6,5 – 5,5 manejado en la compañía y es asimilado muy bien por la planta.



**Fig. 38** Comportamiento del CE del emisor en las dos variedades en cada tratamientos.

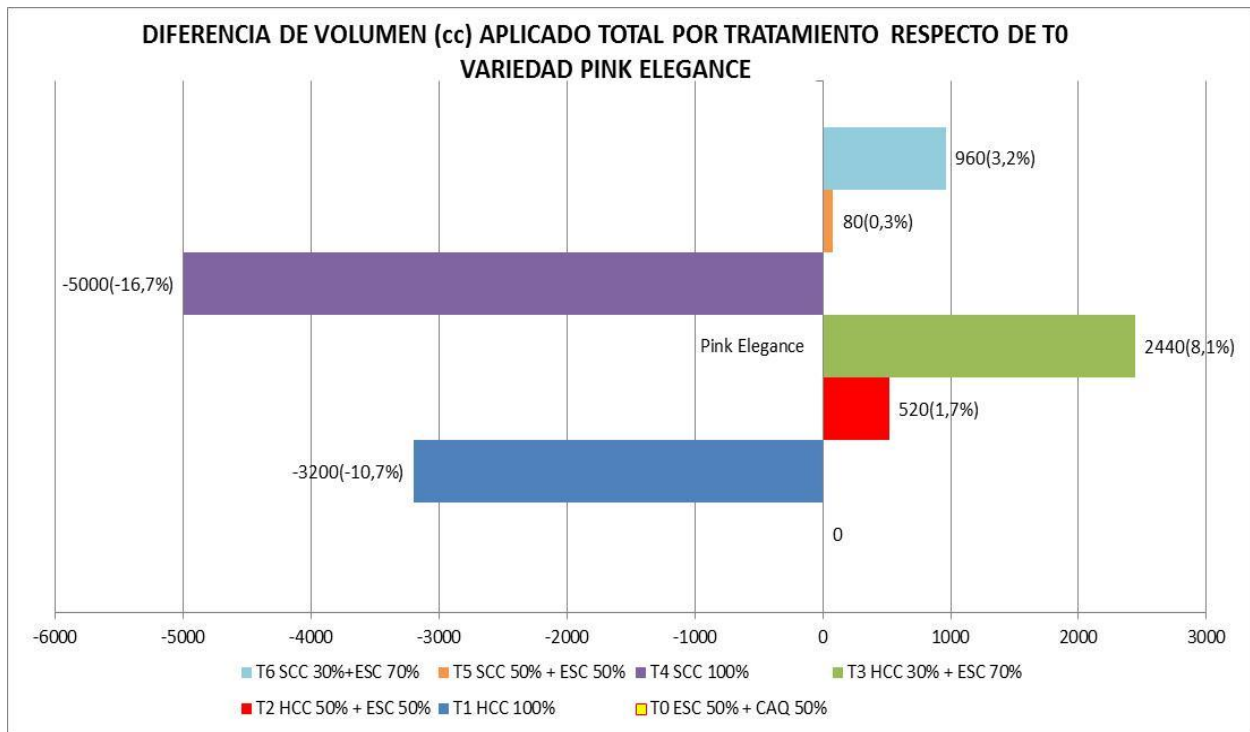
El comportamiento de la **CE** del emisor en las dos variedades se mantuvo muy por debajo del límite aceptado por la empresa, datos que muestra que el CE del riego es excelente para aplicar en las plantas de Gerberas, ya que no se observan niveles altos de salinidad que perjudique el proceso de crecimiento de las plantas, ya que el promedio se mantiene en un 1,3 (dS/m) durante las semanas evaluadas.



**Fig. 39** Volumen acumulado total por tratamiento en la variedad Pink Elegance.

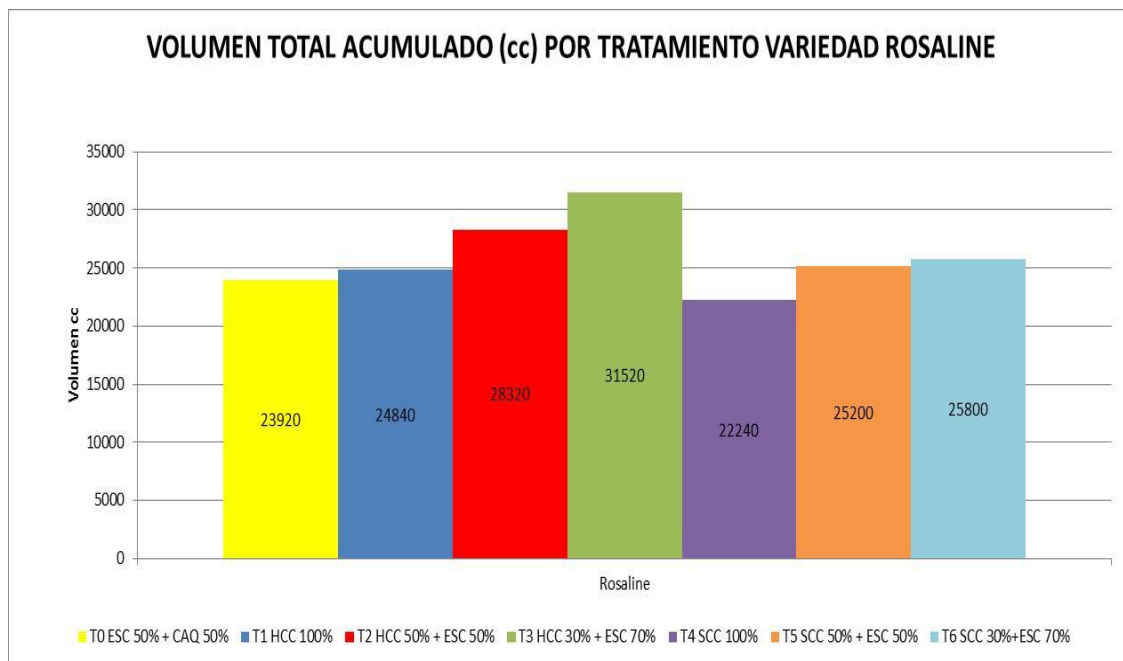
**Tabla 7.** Volumen de riego acumulado total por cada tratamiento con respecto al testigo comercial en la variedad Pink Elegance.

VARIEDAD	TRATAMIENTO	VOLUMEN ACUMULADO cc	ACUMULADO T0 cc	DIFERENCIA CON T0 cc	% DIFERENCIA
Pink Elegance	T6 SCC 30%+ESC 70%	30920	29960	960	3,2
Pink Elegance	T3 HCC 30% + ESC 70%	32400	29960	2440	8,1
Pink Elegance	T5 SCC 50% + ESC 50%	30040	29960	80	0,3
Pink Elegance	T2 HCC 50% + ESC 50%	30480	29960	520	1,7
Pink Elegance	T4 SCC 100%	24960	29960	-5000	-16,7
Pink Elegance	T1 HCC 100%	26760	29960	-3200	-10,7
Pink Elegance	T0 ESC 50% + CAQ 50%	29960	29960	0	0,0



**Fig. 40** Diferencia volumen aplicado por tratamiento con respecto al testigo comercial variedad Pink Elegance.

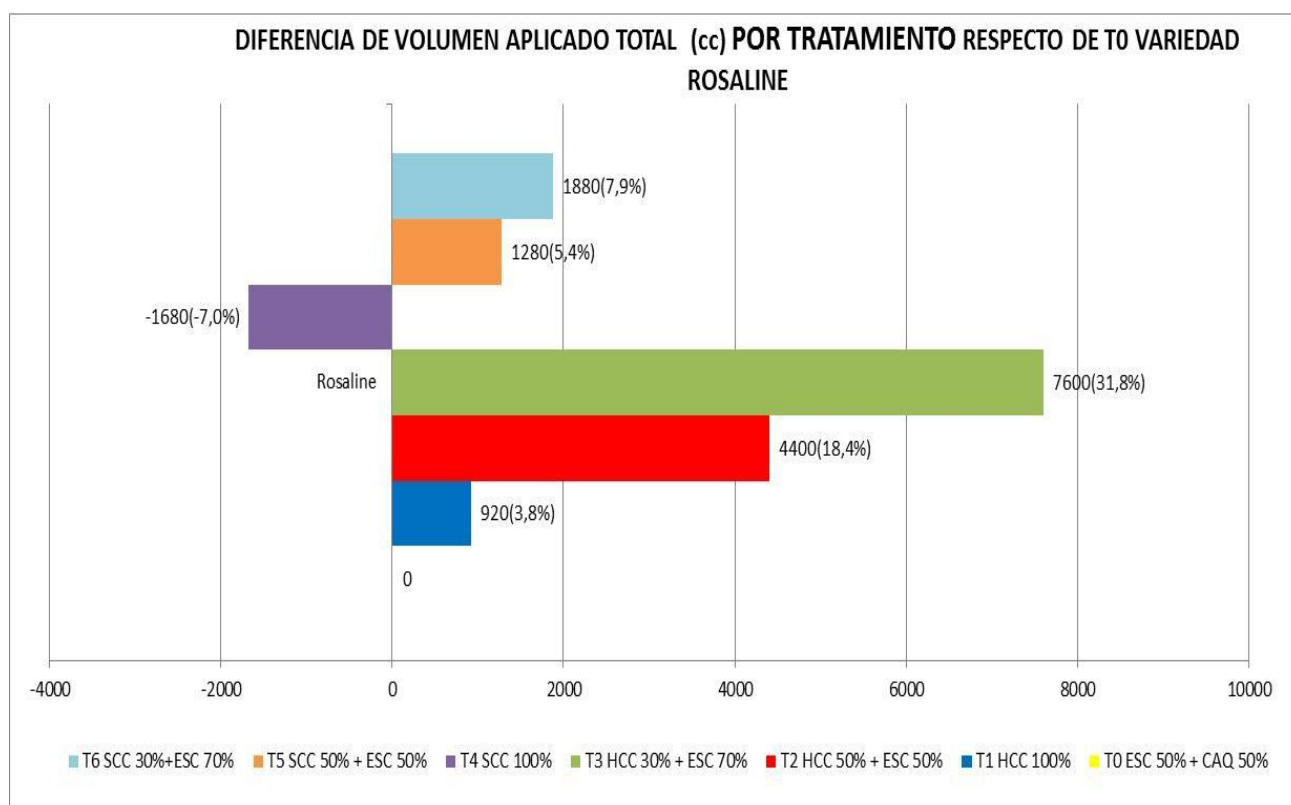
Se observa que los resultados en porcentaje de riego aplicado en la variedad Pink Elegance comparada con el tratamiento testigo (T0: ESC 50%-CAQ 50%) es menos % aplicado a los tratamientos (T1: HCC 100%) con un -10,7% y (T4: SCC 100%) con un 16,7% y el de mayor riego aplicado se encuentra el tratamiento (T3: HCC 30% + ESC 70%) con un 8,1%.



**Fig. 41** Volumen acumulado total por tratamiento en la variedad Rosaline.

**Tabla 8.** Volumen de riego acumulado total por cada tratamiento con respecto al testigo comercial en la variedad Rosaline.

VARIEDAD	TRATAMIENTO	VOLUMEN ACUMULADO cc	ACUMULADO T0 cc	DIFERENCIA CON T0 cc	% DIFERENCIA
Rosaline	T6 SCC 30%+ESC 70%	25800	23920	1880	7,9
Rosaline	T3 HCC 30% + ESC 70%	31520	23920	7600	31,8
Rosaline	T5 SCC 50% + ESC 50%	25200	23920	1280	5,4
Rosaline	T2 HCC 50% + ESC 50%	28320	23920	4400	18,4
Rosaline	T4 SCC 100%	22240	23920	-1680	-7,0
Rosaline	T1 HCC 100%	24840	23920	920	3,8
Rosaline	T0 ESC 50% + CAQ 50%	23920	23920	0	0,0



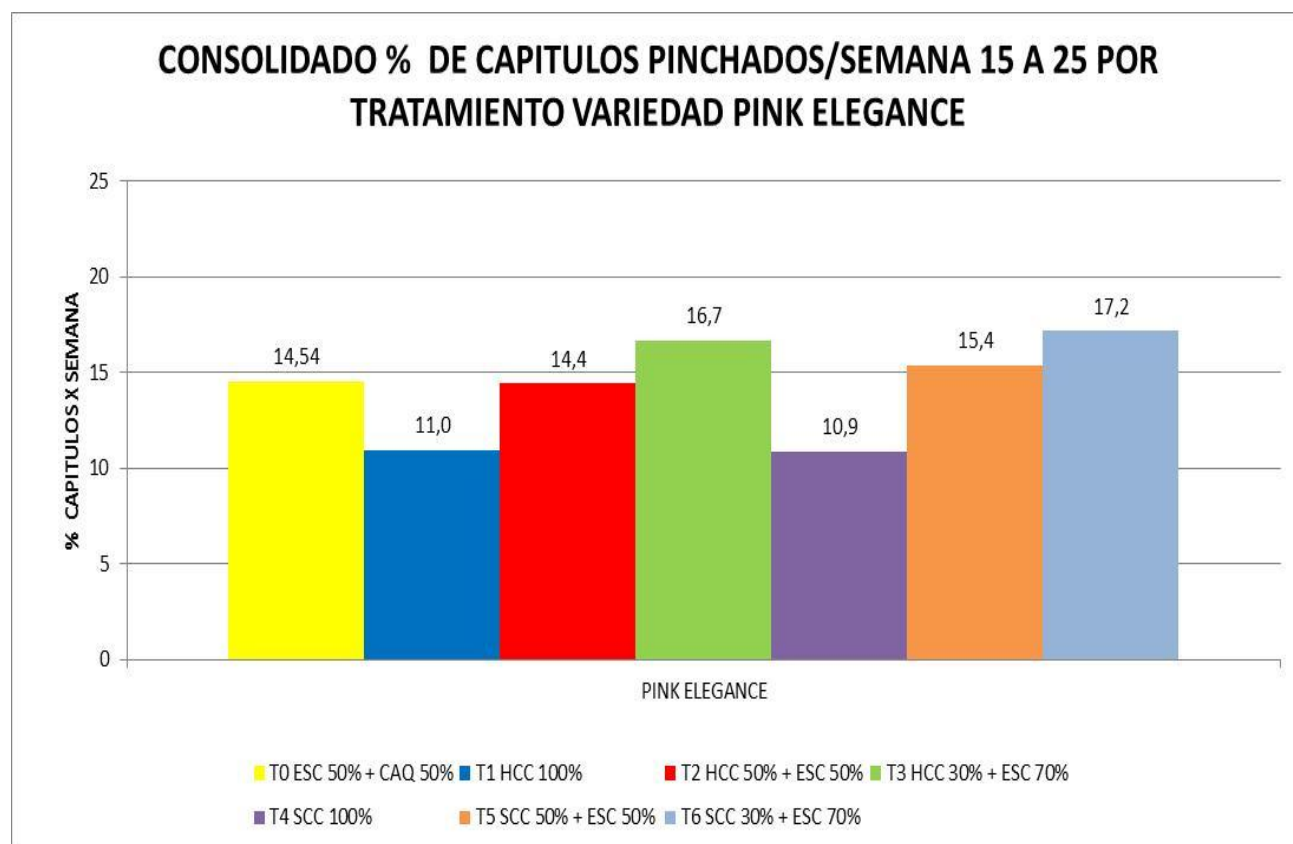
**Fig. 42** Diferencia volumen aplicado por tratamiento con respecto al testigo comercial variedad Rosaline.

Se puede concluir que el porcentaje de riego aplicado en la variedad Rosaline comparada con el tratamiento testigo (T0: ESC 50%-CAQ 50%) es menos % aplicado a los tratamiento (T1: HCC 100%) con un 3,8 % y (T4: SCC 100%) con un 7,0% y el de mayor riego aplicado se encuentra el tratamiento (T3: HCC 30% + ESC 70%) con un 31,8%.

### ANALISIS DE RESULTADOS

Se pudo evidenciar en todos los tratamiento con respecto al testigo comercial (T0: ESC 50%-CAQ 50%) en las dos variedades de Gerbera , que la cantidad de riego aplicado o volumen acumulado por tratamiento esta manifestado por la cantidad de escoria en (%) que contiene cada tratamiento , se presenta el tratamiento (T3: HCC 30% + ESC 70%) con un alto porcentaje de escoria del 70% , este porcentaje aumenta la cantidad de riego(pulsos) aplicado por cama durante las semanas evaluadas, lo que podría dar mejores resultados en cuanto a producción y calidad con respecto a los demás tratamientos.

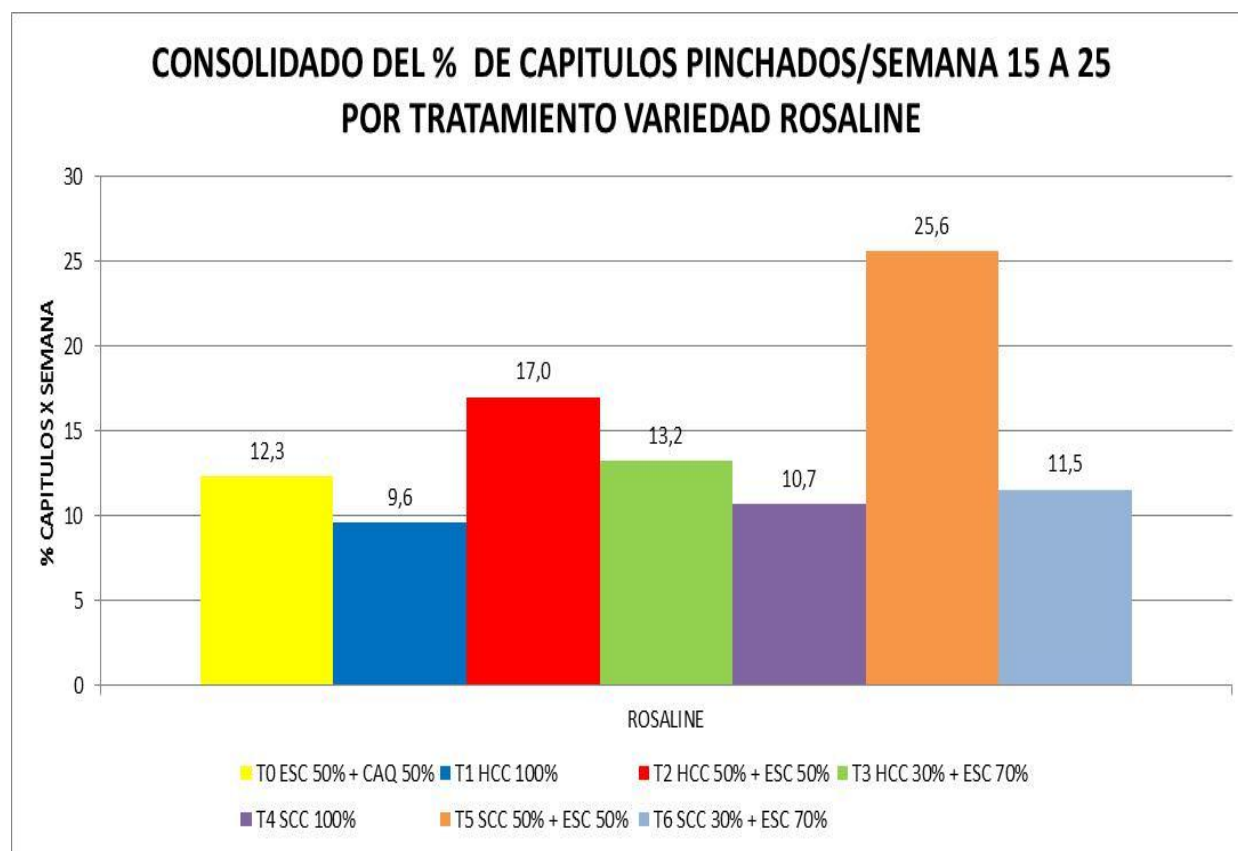
#### 6.1.3 REGISTROS DE DÍAS DE FORMACIÓN POR TRATAMIENTO EN CADA VARIEDAD A EVALUAR.



**Fig. 43** Porcentaje de capítulos pinchados por tratamiento en la variedad Pink Elegance.

**Tabla 9.** Porcentaje de capítulos pinchados por tratamiento en la variedad Pink Elegance.

% DE CAPÍTULO S X SEMANA	T0 ESC 50% + CAQ 50%	T1 HCC 100%	T2 HCC 50% + ESC 50%	T3 HCC 30% + ESC 70%	T4 SCC 100%	T5 SCC 50% + ESC 50%	T6 SCC 30% + ESC 70%	Total
<b>PINK ELEGANCE</b>	14,54	10,95	14,42	16,67	10,87	15,35	17,16	14,28
<b>Total</b>	<b>14,54</b>	<b>10,95</b>	<b>14,42</b>	<b>16,67</b>	<b>10,87</b>	<b>15,35</b>	<b>17,16</b>	<b>14,28</b>



**Fig. 44** Porcentaje de capítulos pinchados por tratamiento en la variedad Rosaline.

**Tabla 10.** Porcentaje de capítulos pinchados por tratamiento en la variedad Rosaline.

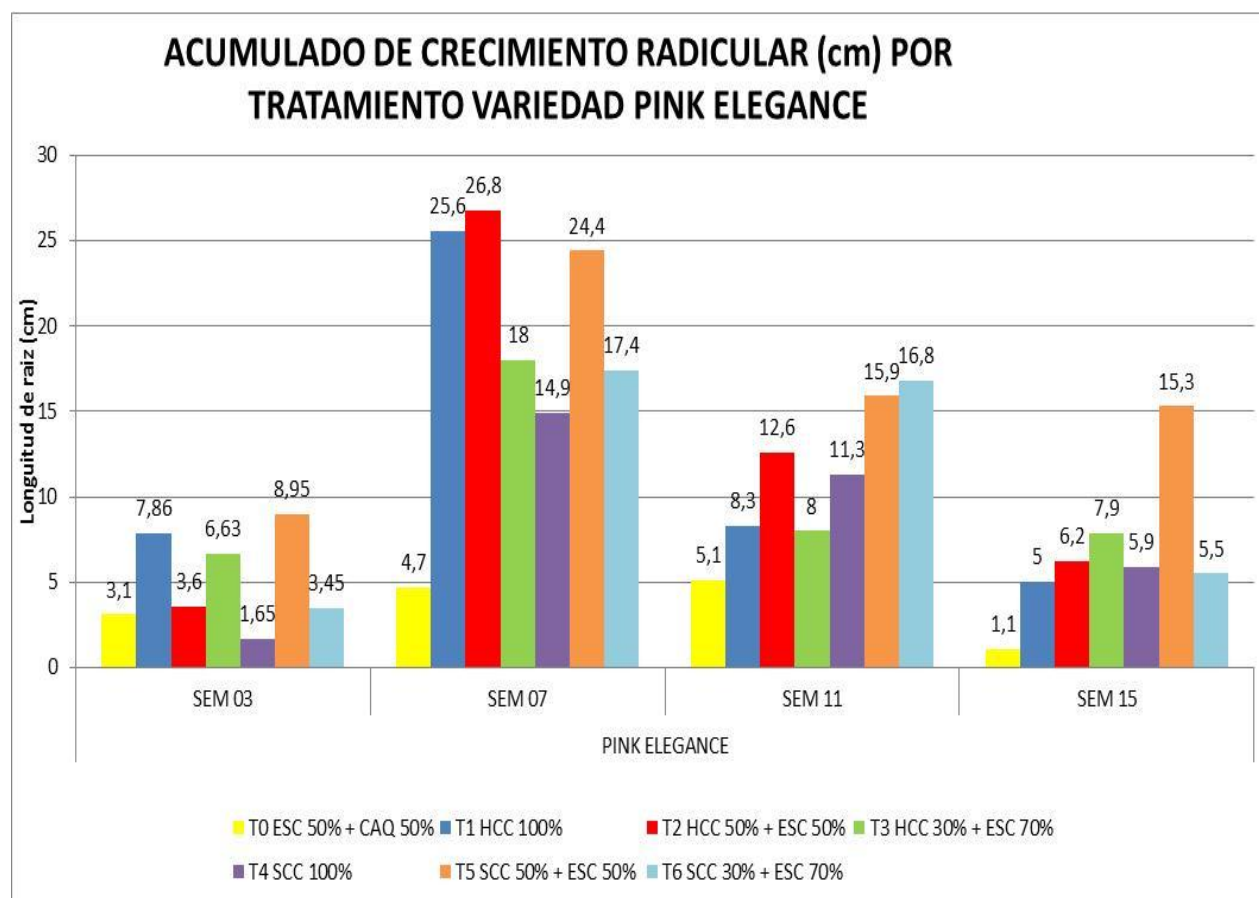
% DE CAPITULOS X SEMANA	T0 ESC 50% + CAQ 50%	T1 HCC 100%	T2 HCC 50% + ESC 50%	T3 HCC 30% + ESC 70%	T4 SCC 100%	T5 SCC 50% + ESC 50%	T6 SCC 30% + ESC 70%	Total
<b>ROSALINE</b>	12,34	9,59	17,01	13,23	10,68	25,59	11,54	14,28
<b>Total</b>	<b>12,34</b>	<b>9,59</b>	<b>17,01</b>	<b>13,23</b>	<b>10,68</b>	<b>25,59</b>	<b>11,54</b>	<b>14,28</b>



## ANALISIS DE RESULTADOS

En la evaluación de Pinch se observó un porcentaje parejo en todos los tratamiento en especial con la variedad Pink Elegance que está en 14,0 % de Pinch semanal, estos resultados explican que el crecimiento es proporcional y el porcentaje de sustratos manejado en cada tratamiento está dando resultados en el tratamiento (T6: SCC 30% + ESC 70%) y (T5: HCC 30% + ESC 70%) ya que tienen mayor porcentaje de escoria con respecto otros tratamientos. Este Pinch es manejado hasta la semana 16 después de la siembra y antes de producción, para dar formación foliar y permitir que los demás capítulos que están en crecimiento se fortalezcan y la producción se mantenga alta de esta manera se maneja en la compañía, podemos observar que el Pinch fue postergado hasta la semana 25 debido a atrasos en algunos tratamiento.

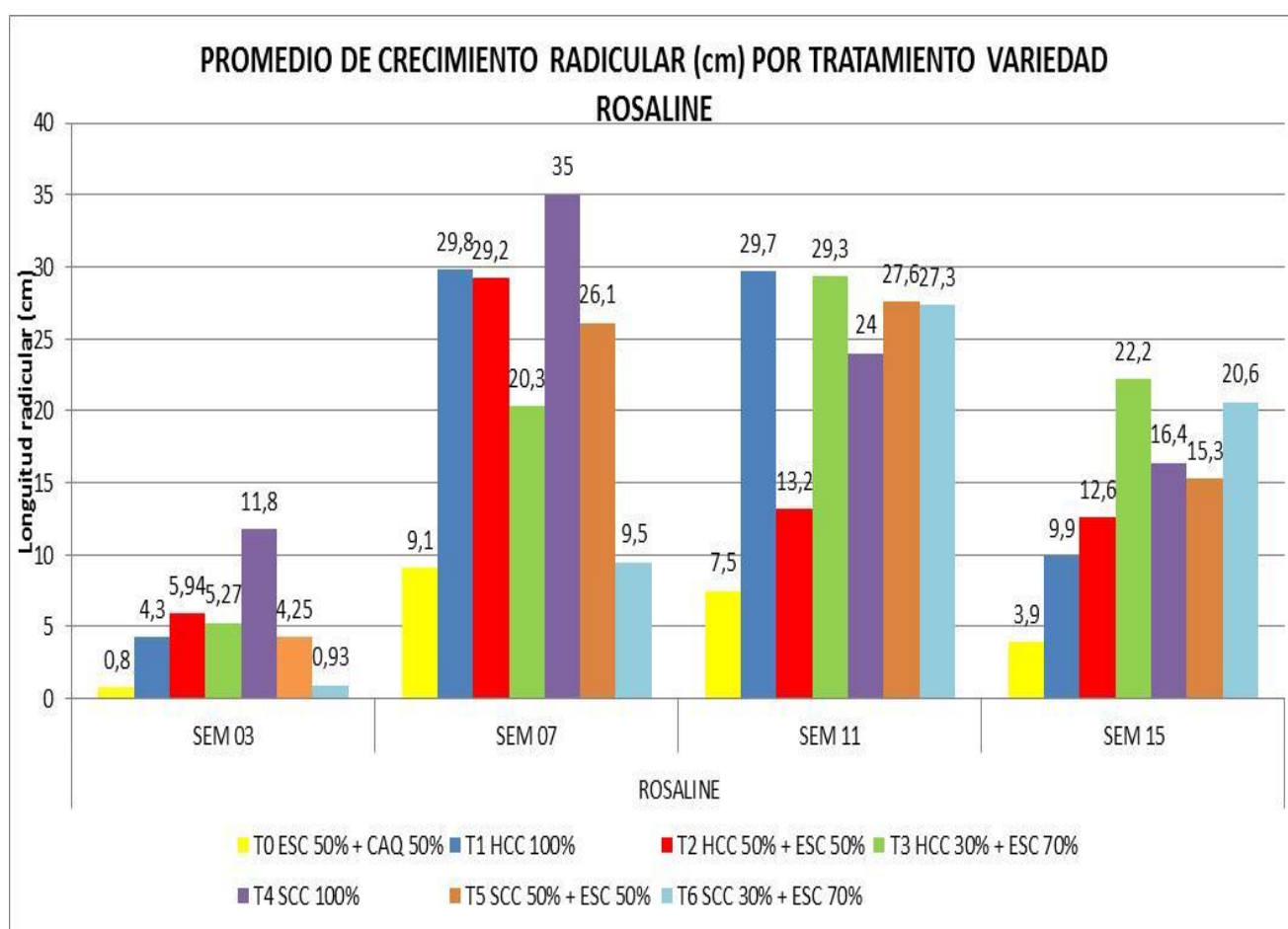
### 6.1.4 REGISTROS DE CRECIMIENTO RADICULAR POR TRATAMIENTO EN CADA VARIEDAD A EVALUAR.



**Fig. 45** Crecimiento radicular (Rizotrones) acumulado mensual por tratamiento variedad Pink Elegance.

**Tabla 11.** Crecimiento radicular en (cm) mensual por tratamiento en la variedad Pink Elegance.

VARIEDAD	T0 ESC 50% + CAQ 50%	T1 HCC 100%	T2 HCC 50% + ESC 50%	T3 HCC 30% + ESC 70%	T4 SCC 100%	T5 SCC 50% + ESC 50%	T6 SCC 30% + ESC 70%	Total
PINK ELEGANCE	14	46,76	49,2	40,53	33,75	64,55	43,15	291,94
SEM 03	3,1	7,86	3,6	6,63	1,65	8,95	3,45	35,24
SEM 07	4,7	25,6	26,8	18	14,9	24,4	17,4	131,8
SEM 11	5,1	8,3	12,6	8	11,3	15,9	16,8	78
SEM 15	1,1	5	6,2	7,9	5,9	15,3	5,5	46,9
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>46,76</b>	<b>49,2</b>	<b>40,53</b>	<b>33,75</b>	<b>64,55</b>	<b>43,15</b>	<b>291,94</b>



**Fig. 46** Crecimiento radicular (Rizotrones) acumulado mensual por tratamiento variedad Rosaline.

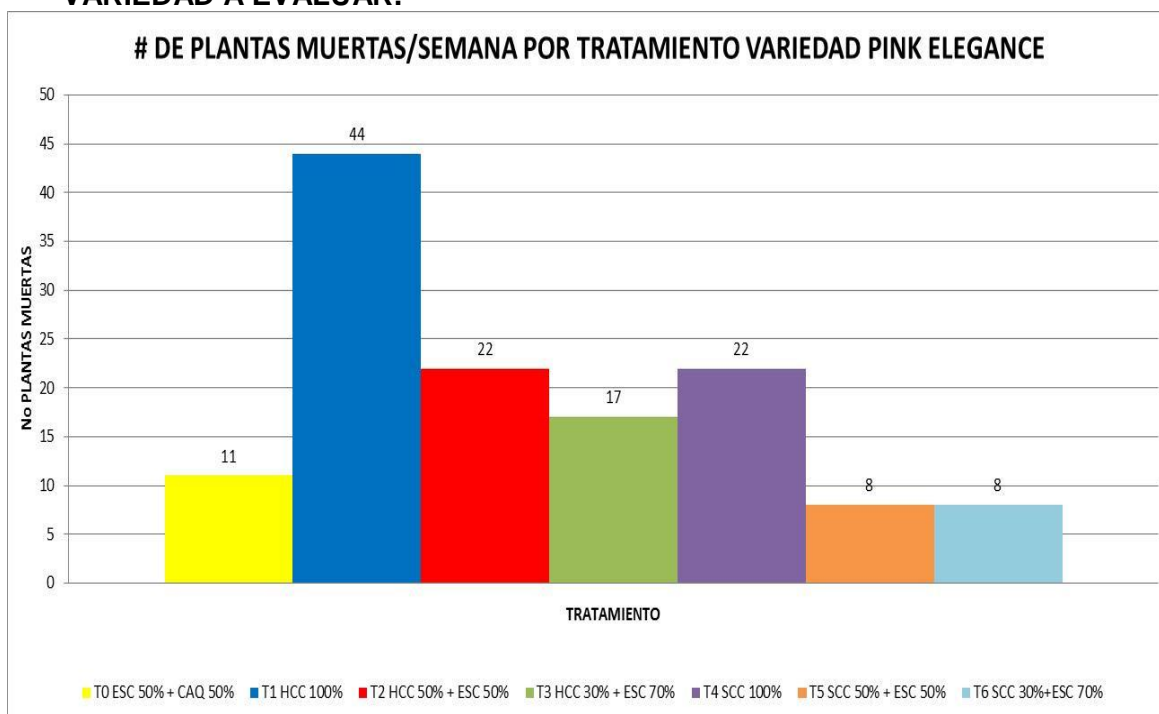
**Tabla 12.** Crecimiento radicular en (cm) mensual por tratamiento en la variedad Rosaline.

VARIEDAD	T0 ESC 50% + CAQ 50%	T1 HCC 100%	T2 HCC 50% + ESC 50%	T3 HCC 30% + ESC 70%	T4 SCC 100%	T5 SCC 50% + ESC 50%	T6 SCC 30% + ESC 70%	Total
ROSALINE	21,3	73,7	60,94	77,07	87,2	73,25	58,33	451,79
SEM 03	0,8	4,3	5,94	5,27	11,8	4,25	0,93	33,29
SEM 07	9,1	29,8	29,2	20,3	35	26,1	9,5	159
SEM 11	7,5	29,7	13,2	29,3	24	27,6	27,3	158,6
SEM 15	3,9	9,9	12,6	22,2	16,4	15,3	20,6	100,9
Total	21,3	73,7	60,94	77,07	87,2	73,25	58,33	451,79

### ANÁLISIS DE RESULTADOS

Con los datos de crecimiento radicular que se monitorearon mensualmente se mostró que los tratamientos de mayor crecimiento radicular (rizotrones) fueron los tratamientos (T1: HCC 100%) con un 29,8 (cm) y (T4: SCC 100%) con un (35cm) ya que por retener mayor cantidad de agua en el sustrato permite que las raíces aumente su longitud, observado a partir de la semana 7 en la variedad Rosaline. Durante los otros meses el crecimiento se fue estabilizando en las dos variedades con un promedio de 20% de crecimiento mensual por cada tratamiento, estos datos son importante ya que podemos manifestar, como cada planta manejada con estos sustratos puede asimilar mejor su crecimiento y de esta forma poder relacionar su crecimiento con la producción, área foliar y capacidad que tiene para absorber mayor cantidad de agua.

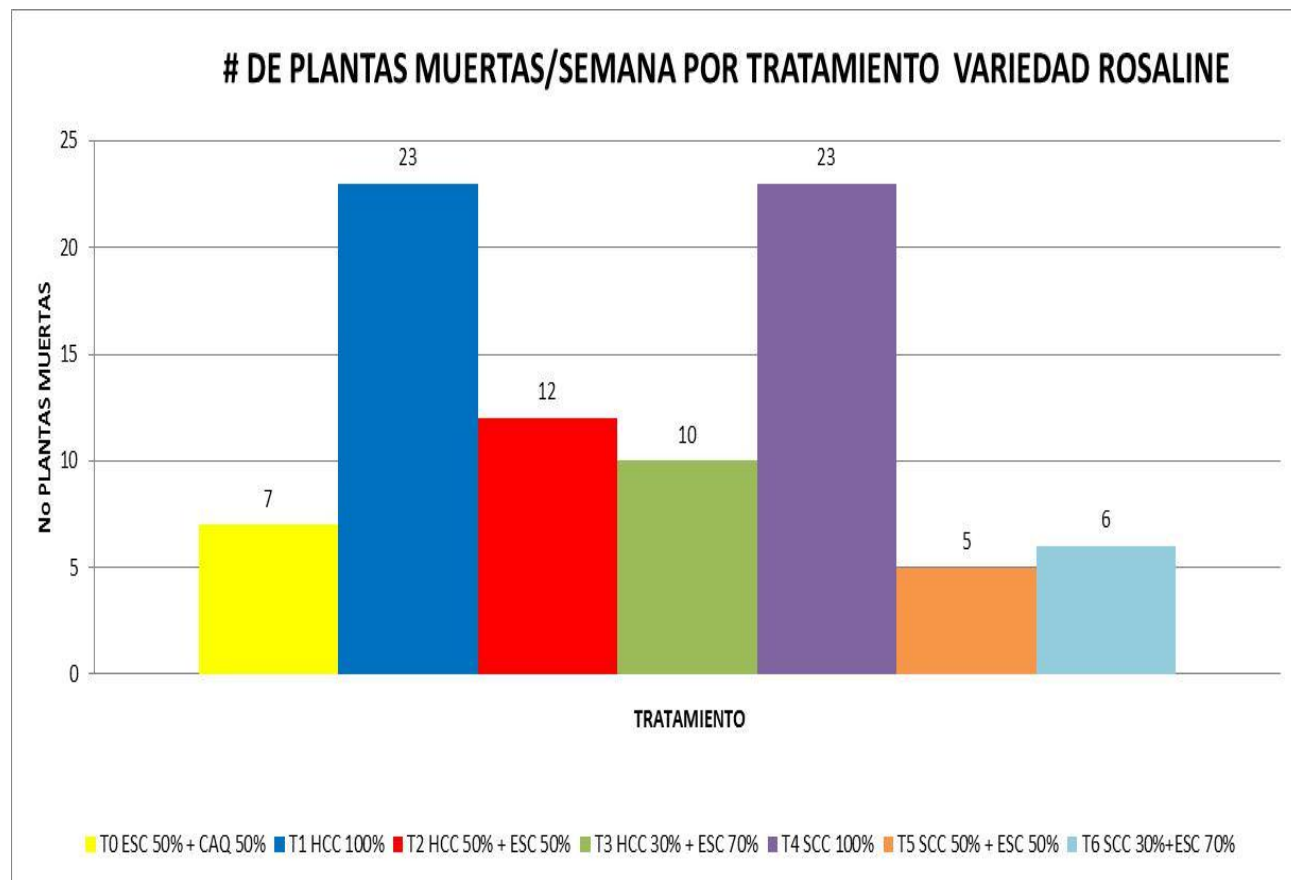
#### 6.1.5 REGISTROS DE PLANTAS MUERTAS POR TRATAMIENTO EN CADA VARIEDAD A EVALUAR.



**Fig. 47** Número acumulado de plantas muertas semanal por tratamiento variedad Pink Elegance.

**Tabla 13.** Registro de nueros de plantas muertas acumuladas semanal por tratamiento en la variedad Pink Elegance.

TRATAMIENTO	T0 ESC 50% + CAQ 50%	T1 HCC 100%	T2 HCC 50% + ESC 50%	T3 HCC 30% + ESC 70%	T4 SCC 100%	T5 SCC 50% + ESC 50%	T6 SCC 30%+ESC 70%	Total
<b>TOTAL ACUMULADO</b>	<b>11</b>	<b>44</b>	<b>22</b>	<b>17</b>	<b>22</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>132</b>



**Fig. 48** Número acumulado de plantas muertas semanal por tratamiento variedad Rosaline.

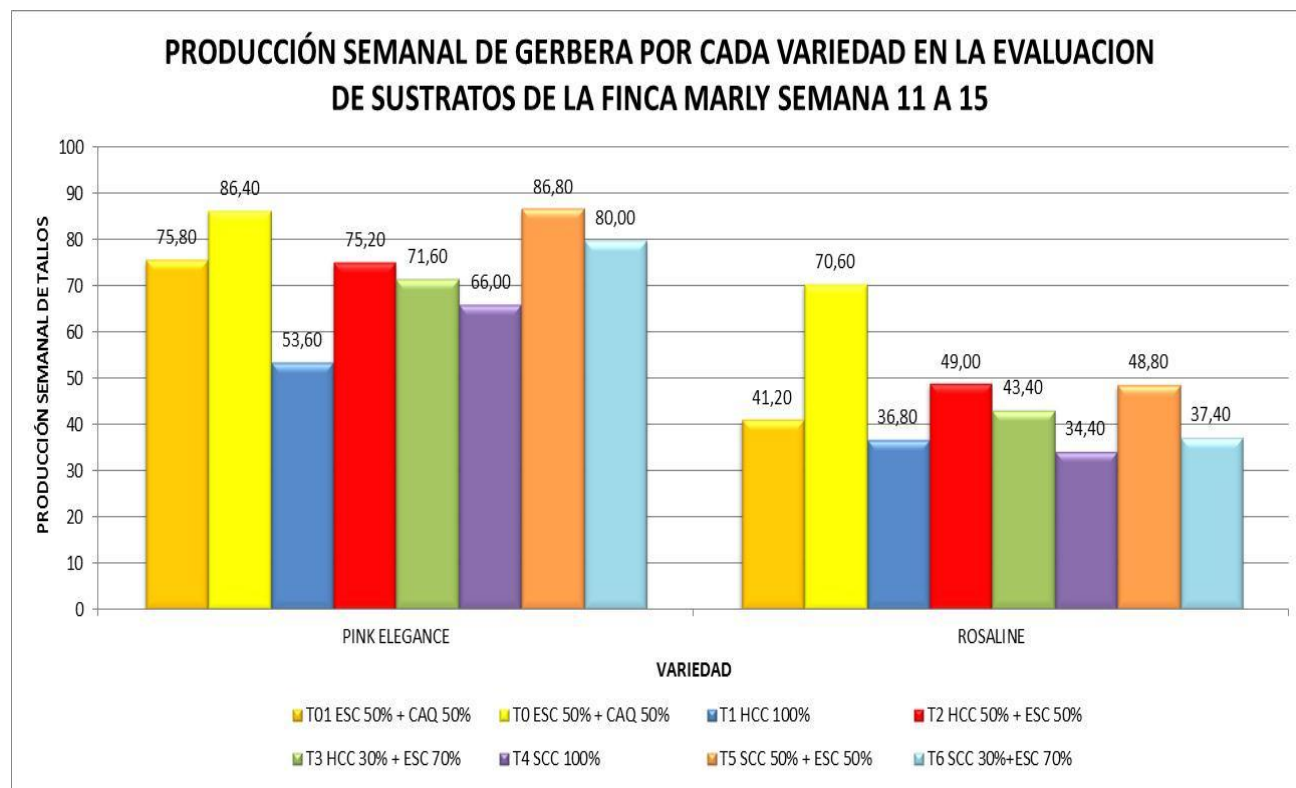
**Tabla 14.** Registro de nueros de plantas muertas acumuladas semanal por tratamiento en la variedad Rosaline.

TRATAMIENTO	T0 ESC 50% + CAQ 50%	T1 HCC 100%	T2 HCC 50% + ESC 50%	T3 HCC 30% + ESC 70%	T4 SCC 100%	T5 SCC 50% + ESC 50%	T6 SCC 30%+ESC 70%	Total
<b>TOTAL ACUMULADO</b>	<b>7</b>	<b>23</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>23</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>86</b>

## ANALISIS DE RESULTADOS

De acuerdo a los datos acumulados semanalmente se manifiesta una mayor incidencia de plantas muertas en porcentaje , para la variedad Pink Elegance en los tratamiento (T1: HCC 100%) con un 17 % de planta afectadas, y el (T4: SCC 100%) con un 8% de plantas afectadas lo mismo ocurre en la otra variedad Rosaline con un porcentaje de plantas muertas mayor en los tratamiento (T1: HCC 100%) con un 8 % de planta afectadas, y el (T4: SCC 100%) con un 7% de plantas afectadas porcentaje muy similar a la variedad Pink Elegance. El mayor índice que muestra el tratamiento (T1: HCC 100%) y (T4: SCC 100%) podría ser debido a que en estos sustratos se retiene mayor porcentaje de humedad por ende la planta va a ser receptora de bacterias y hongo Fitopatológicos como el **Fusarium oxysporum** muy común en estos sustratos y que le permitiría aumentar el número de población de plantas muertas, aunque en la mayoría de los caso este índice sea por la falta de manejo en el riego o el número de pulsos por planta/cama trabajados en la compañía .

### 6.1.6 SE EVALUARA LA PRODUCCIÓN POR TRATAMIENTO EN LAS VARIEDADES PINK ELEGANCE Y ROSALINE

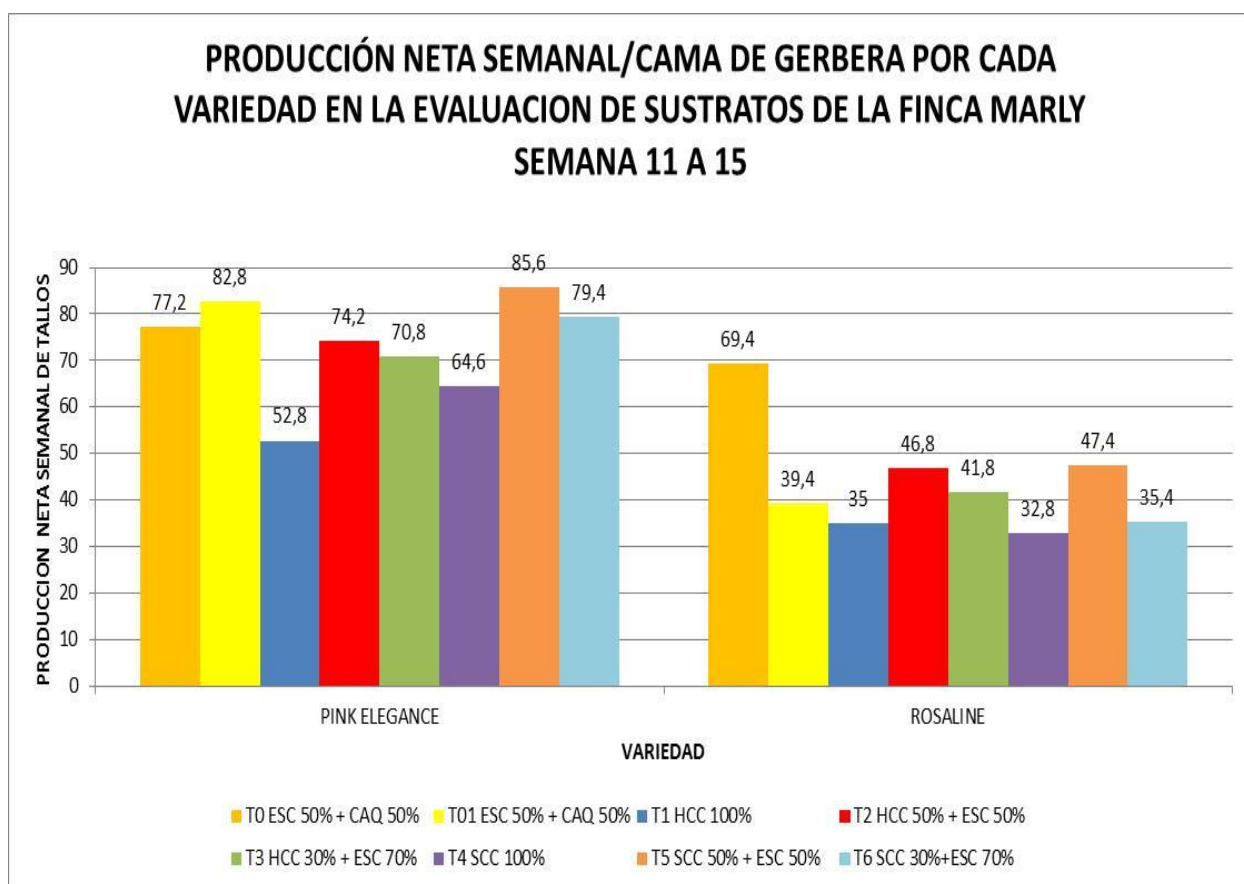


**Fig. 49** Producción semanal de tallos de Gerbera por tratamiento variedades Rosaline y Pink Elegance.

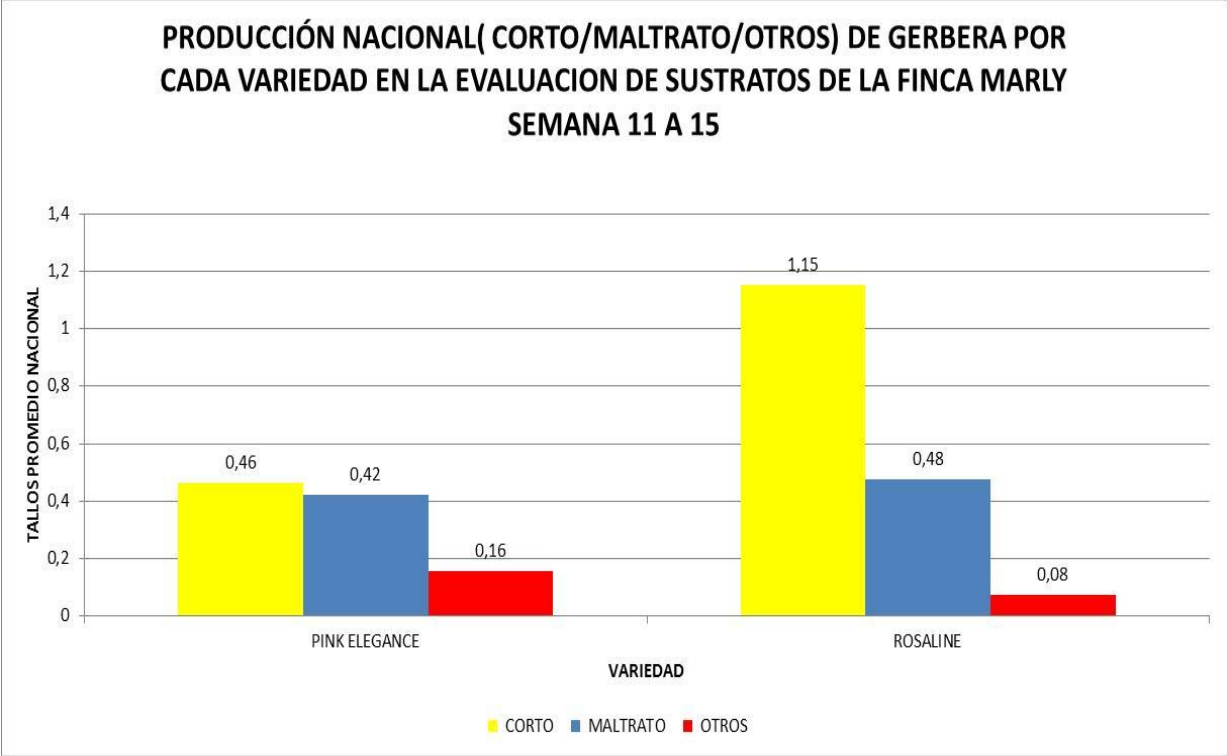
**Tabla 15.** Registro producción semanal de tallos por tratamiento en las dos variedades

TRATAMIENTO	T01 ESC 50% + CAQ 50%	T0 ESC 50% + CAQ 50%	T1 HCC 100%	T2 HCC 50% + ESC 50%	T3 HCC 30% + ESC 70%	T4 SCC 100%	T5 SCC 50% + ESC 50%	T6 SCC 30%+ESC 70%
PINK ELEGANCE	75,8	86,4	53,6	75,2	71,6	66	86,8	80
ROSALINE	41,2	70,6	36,8	49	43,4	34,4	48,8	37,4
<b>Total</b>	<b>58,5</b>	<b>78,5</b>	<b>45,2</b>	<b>62,1</b>	<b>57,5</b>	<b>50,2</b>	<b>67,8</b>	<b>58,7</b>

Se registra un mayor porcentaje de tallos producidos semanalmente en las dos variedades en los tratamientos (T0: ESC 50%-CAQ 50%) de 86,40 tallos acumulados en la semanas y el (T5: HCC 30% + ESC 70%) con 86,80 tallos en la Pink Elegance y la Rosaline con 70,60 y 48,80 tallos acumulados respectivamente, observando que durante estas 4 semanas de producción los tratamiento que genera mejor rentabilidad en producción son los que contienen entre un 50% a 70% un porcentaje mayor de escoria en sus tratamientos.



**Fig. 50** Producción neta semanal de tallos de Gerbera por tratamiento variedades Rosaline y Pink Elegance.

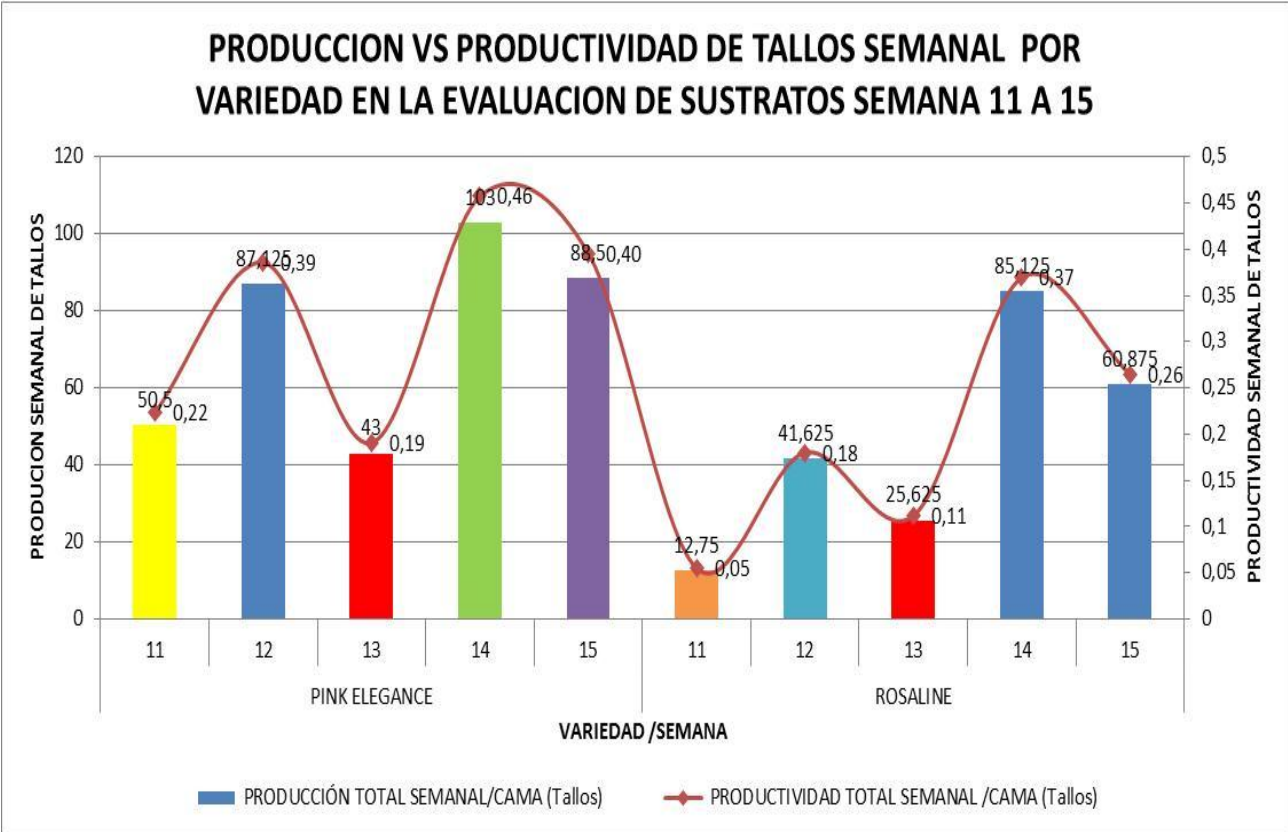


**Fig. 51** Producción neta semanal de tallos de Gerbera por tratamiento variedades Rosaline y Pink Elegance.

**Tabla 16.** Registro producción defecto nacional (corto, maltrato, otros) semanal de tallos por variedad

DEFECTO NACIONAL	CORTO	MALTRATO	OTROS
PINK ELEGANCE	0,46	0,42	0,15
ROSALINE	1,15	0,47	0,07
<b>Total</b>	<b>0,81</b>	<b>0,44</b>	<b>0,11</b>

Se evaluaron producción neta semanal de tallos producidos durante las 4 semanas, mostrando un consolidado por tratamiento más del 60% de los tallos promedio en cada tratamiento, un registro algo por debajo de la producción semanal que actualmente registra la finca, pero que se podría mirar con respecto a los tratamientos del 100% en sustratos que no está manifestando mucha producción comparado con el testigo comercial menos del 30 tallos por debajo con referencia a la Pink Elegance , ya la otra variedad la producción promedio es mucho mas estable.



**Fig. 52** Productividad vs producción semanal de tallos de Gerbera por variedades Rosaline y Pink Elegance.

**ANALISIS DE RESULTADOS**

Observando los análisis al respecto de cada tratamiento en cada variedad y comparada con la productividad, podemos decir que en estos momentos no se está alcanzando los estándar que tiene la compañía en cuanto a productividad y producción se refieren, ya que actualmente se maneja entre 0.7-0.8 la productividad promedio semanal en estas variedades de Gerbera, y con la evaluación de los sustratos esta no alcanza el 0.5 tallos semanal, está por debajo del valor normal. Podemos manifestar que no se ha logrado todavía los esperado debido a que son muy pocos las semanas que han registrado tanto de producción y de productividad, debido a que los ensayos apenas están comenzando a producir sus primeros tallos, y son resultados que a largo plazo se tendrían buenos registros para comparar entre tratamientos y más en los sustratos del 100% en HCC y SCC que son los que se pretender reemplazar.



### 6.1.7 SE MEDIRA GRADO DE CALIDAD POR TRATAMIENTO EN LAS VARIEDADES PINK ELEGANCE Y ROSALINE

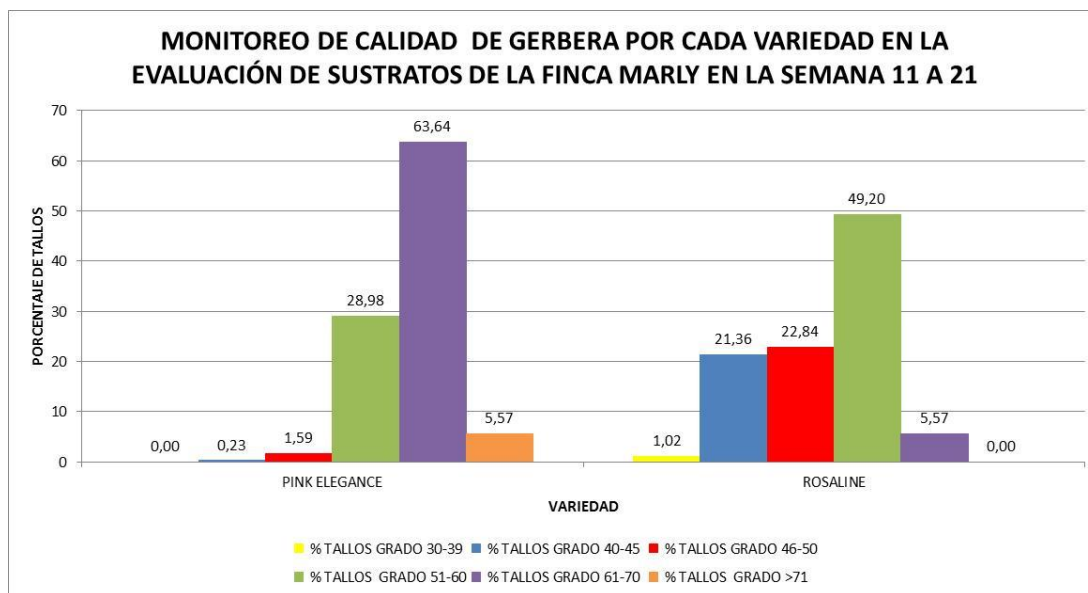
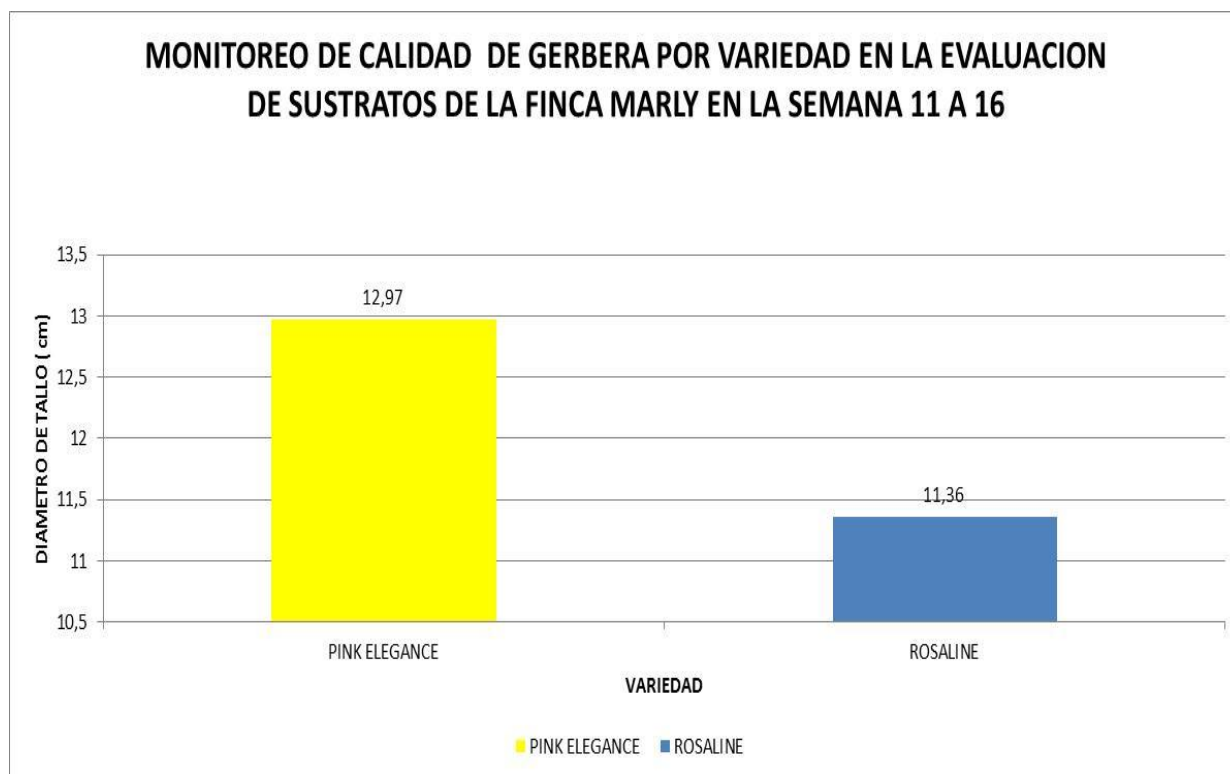


Fig. 53 Monitoreo de calidad de Gerbera por variedades Rosaline y Pink Elegance.

Tabla 17. Registro Grado de calidad de Gerbera semanal por variedad

VARIEDAD	% TALLOS GRADO 45-55	% TALLOS GRADO 30	% TALLOS GRADO 40	% TALLOS GRADO 50	% TALLOS GRADO 60	% TALLOS GRADO 70
PINK ELEGANCE	26,04	0	1,04	25	67,70	5,20
ROSALINE	77,91	1,87	35,20	42,7	2,70	0
<b>Total</b>	<b>51,97</b>	<b>0,93</b>	<b>18,12</b>	<b>33,85</b>	<b>35,20</b>	<b>2,60</b>



**Fig. 54** Monitoreo de calidad por capítulo de Gerbera por variedades Rosaline y Pink Elegance.

**Tabla 18.** Registro Grado de calidad del capítulo de Gerbera semanal por variedad

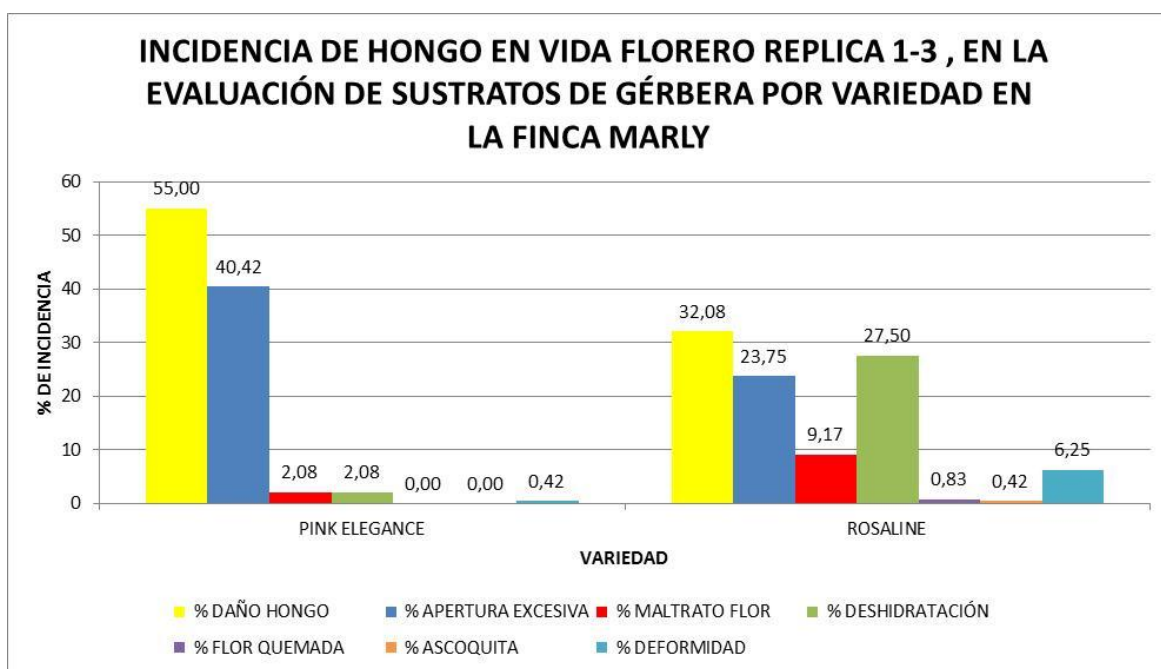
VARIEDAD	DIAMETRO DE CAPITULO/cm
PINK ELEGANCE	12,96
ROSALINE	11,35
<b>Total</b>	<b>12,16</b>

### ANALISIS DE RESULTADOS

Se realizó el monitoreo de calidad por cada tratamiento en las dos variedades siguiendo los parámetros de calidad que tiene la compañía. Los datos registrados en porcentaje mayor fueron en el grado 60 con un 67,71% de tallo para la Pink Elegance y grado 45-55 con un 77,92 % de tallo para la Rosaline, este grado de calidad es muy importante ya que nos muestra en qué estado podemos encontrar nuestro el tallo y de qué manera se puede clasificar si corto o largo , para la variedad Pink Elegance está mostrando que la mayoría de tallos que están saliendo en cada tratamiento son largo, algo muy característico de la variedad , para la Rosaline está manifestando cortos en un gran porcentaje , es interesante tener en cuenta el grado de 45-55 que es el término medio de longitud del tallo ya que esta es la medida real que debe tener el tallo cuando es llevado al exterior y es muy importante conocer el porcentaje por variedad. Observamos que el diámetro de disco de cada capítulo va relacionado con la longitud de cada Gerbera ya que en la Pink Elegance tiene mayor cantidad de tallo por encima del 60

(cm) de longitud llevando a que sus disco sean mucho más grandes, en promedio están manejando en 13%, caso contrario lo muestra la Rosaline que por ser de tallo más corto, está dando capítulos entre el 12% de diámetro característico de su variedad.

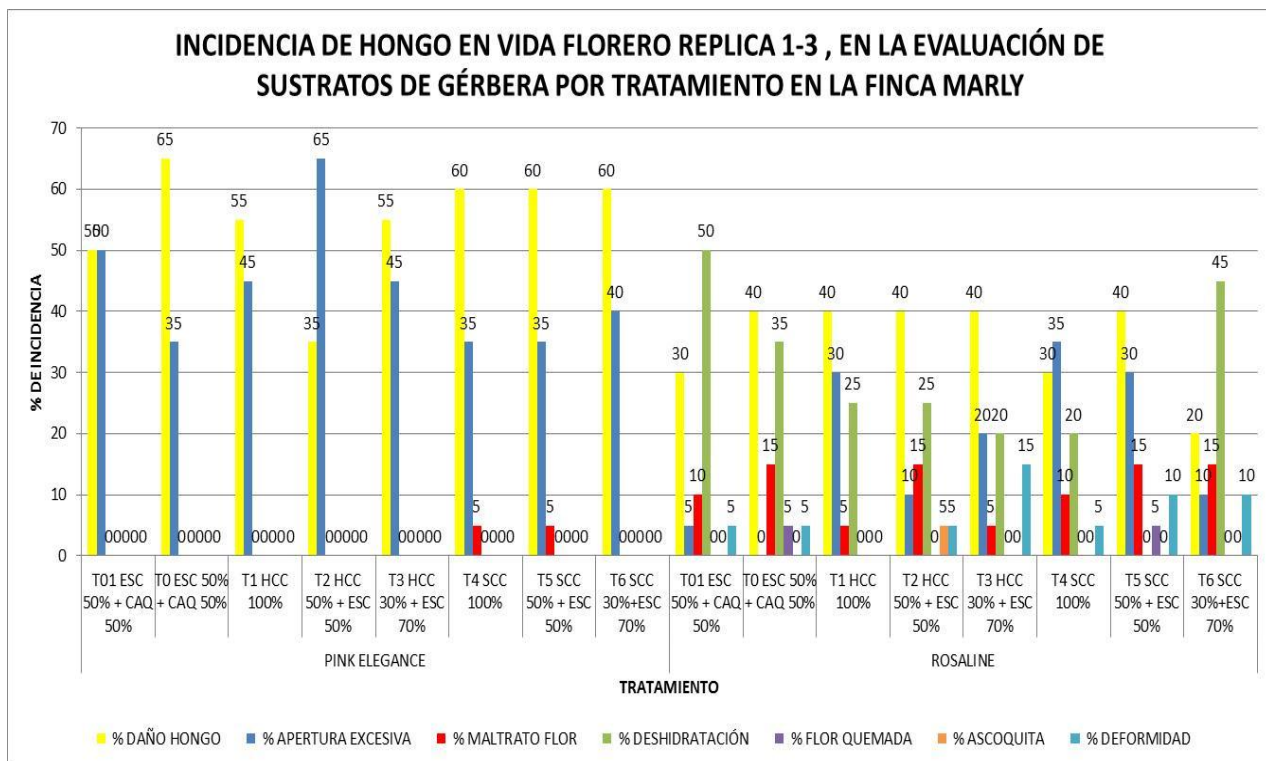
### 6.1.8 SE REALIZARA EL MONTAJE DE VIDA FLORERO BASADOS EN LOS PARAMETROS DE LA COMPAÑÍA.



**Fig. 55** Evaluación de vida florero de Gerberas por variedades Rosaline y Pink Elegance.

**Tabla 19.** Registro Evaluación de vida florero en Gérberas por cada variedad.

% INCIDENCIA	APERTURA EXCESIVA	ASCOQUITA	DAÑO HONGO	DEFORMIDAD	DESHIDRATACIÓN	FLOR QUEMADA	MALTRATO FLOR	
<b>PINK ELEGANCE</b>	71,25		31,42				10	50
<b>ROSALINE</b>	21,66	10	33,75	10	32,85	10	18,57	25
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>10</b>	<b>32,66</b>	<b>10</b>	<b>32,85</b>	<b>10</b>	<b>17,5</b>	<b>33,3</b>

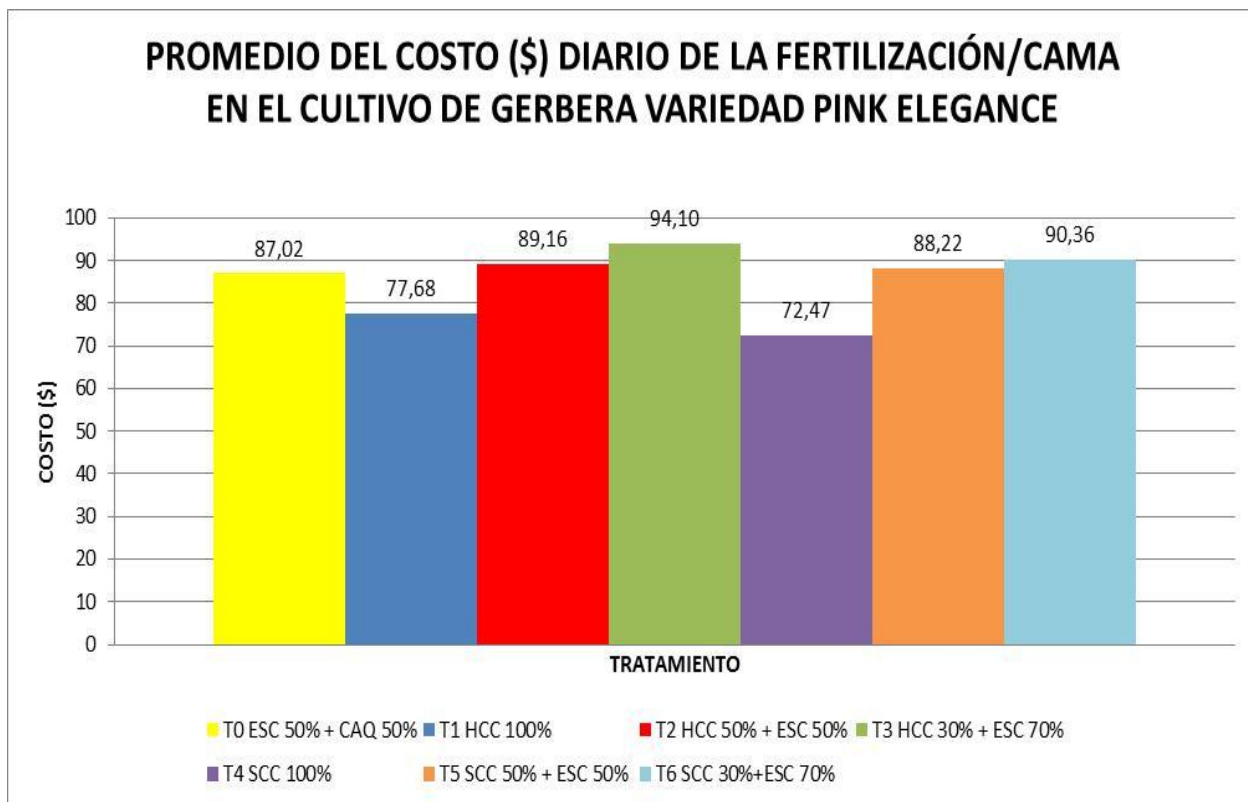


**Fig. 56** Evaluación de vida florero de Gerberas por cada tratamiento.

## ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los resultados mostraron que el mayor porcentaje de incidencia que se evaluó en vida florero en cada tratamiento en las dos variedades es por causa de daño por hongo, con un 55,00% para la Pink Elegance y de 32,08% para la Rosaline, manifestándose que en los sustratos Horticocho® y Sustracocho® no presentaron mayor incidencia de daño de hongo ya que es una de las causas primordiales por eliminación de capítulo en Gerberas, concluyendo que en la mayoría de tratamientos la eliminación mayor se realizó por apertura excesiva, causas muy normales en este tipo de variedad y en Gerberas por sus características de sus pistilos.

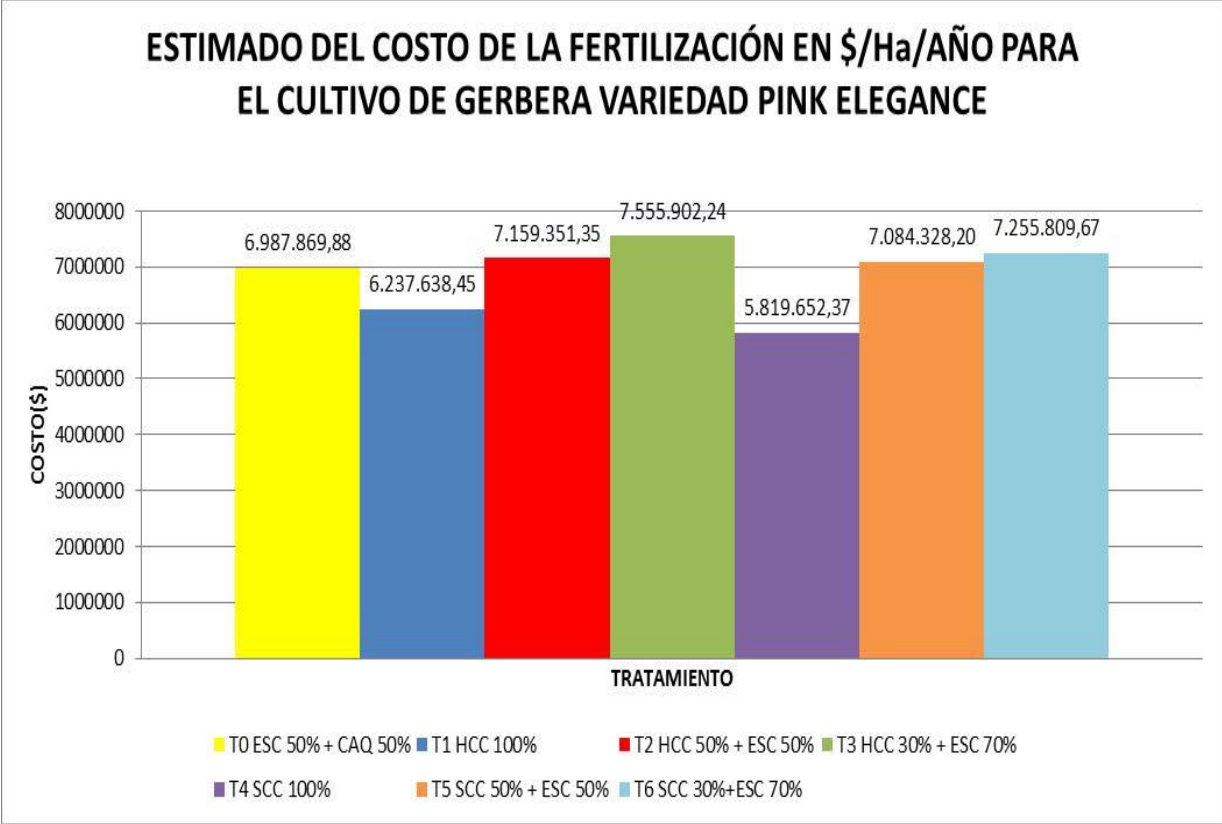
**6.1.9 SE REALIZARA LA RELACION COSTO/BENEFICIO ENTRE TRATAMIENTO POR CADA VARIEDAD.**



**Fig. 57** Promedio de costo diario del fertilizante por tratamiento en la variedad Pink Elegance.

**Tabla 20.** Costo diario del fertilizante por tratamiento en la variedad Pink Elegance.

TRATAMIENTO	T0 ESC 50% + CAQ 50%	T1 HCC 100%	T2 HCC 50% + ESC 50%	T3 HCC 30% + ESC 70%	T4 SCC 100%	T5 SCC 50% + ESC 50%	T6 SCC 30%+ESC 70%	Total
PROMEDIO DE COSTO/CAMA/DIA	74,38	67,26	77,76	85,77	60,32	77,23	78,48	74,46



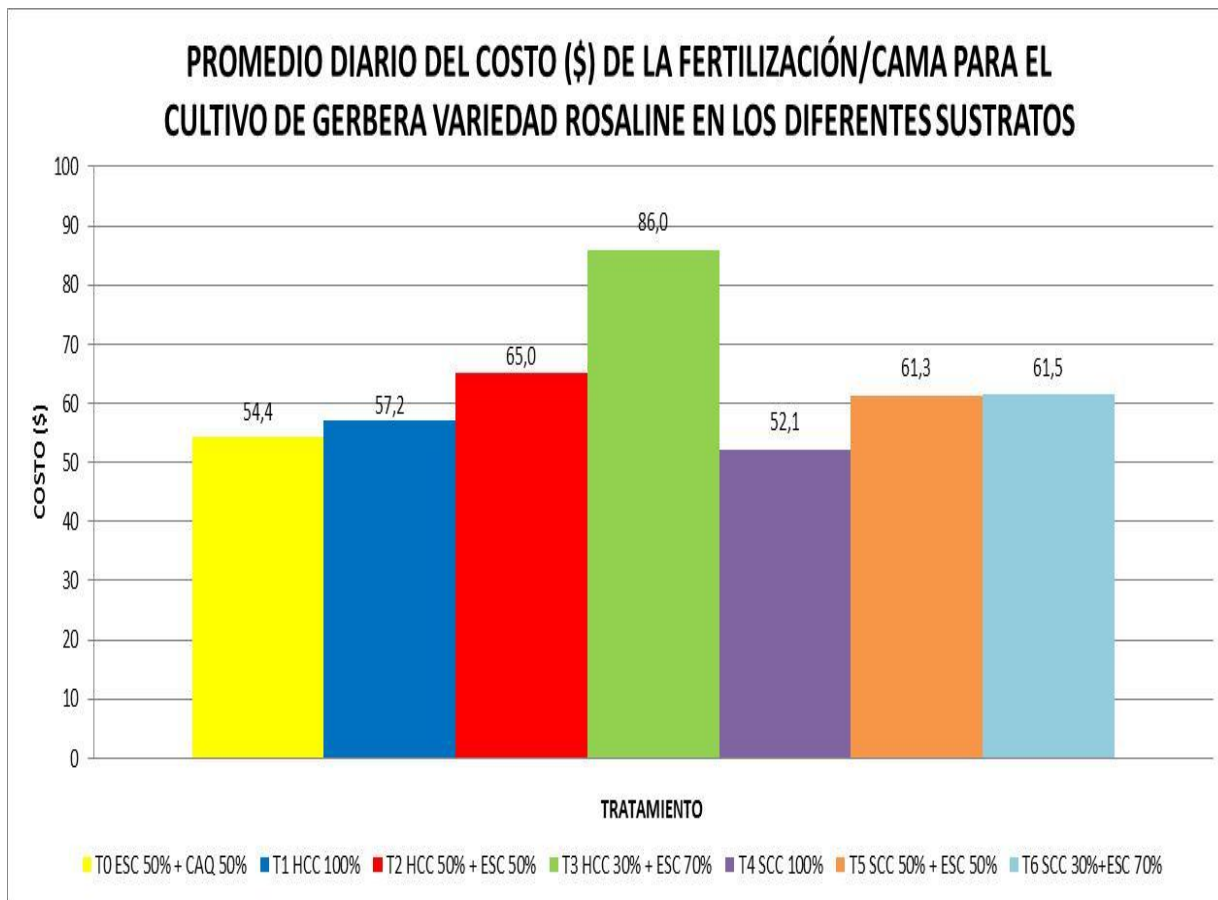
**Fig. 58** Estimado de costo hectárea (ha) año del fertilizante por tratamiento en la variedad Pink Elegance.

**Tabla 21.** Costo hectárea (Ha) año del fertilizante por tratamiento en la variedad Pink Elegance.

TRATAMIENTOS	T0 ESC 50% + CAQ 50%	T1 HCC 100%	T2 HCC 50% + ESC 50%	T3 HCC 30% + ESC 70%	T4 SCC 100%	T5 SCC 50% + ESC 50%	T6 SCC 30%+ESC 70%
<b>COSTO/Ha/AÑO</b>	<b>5.973.271</b>	<b>5.401.666</b>	<b>6.244.783</b>	<b>6.887.839</b>	<b>4.844.351</b>	<b>6.201.913</b>	<b>6.301.944</b>

**ANALISIS DE RESULTADOS**

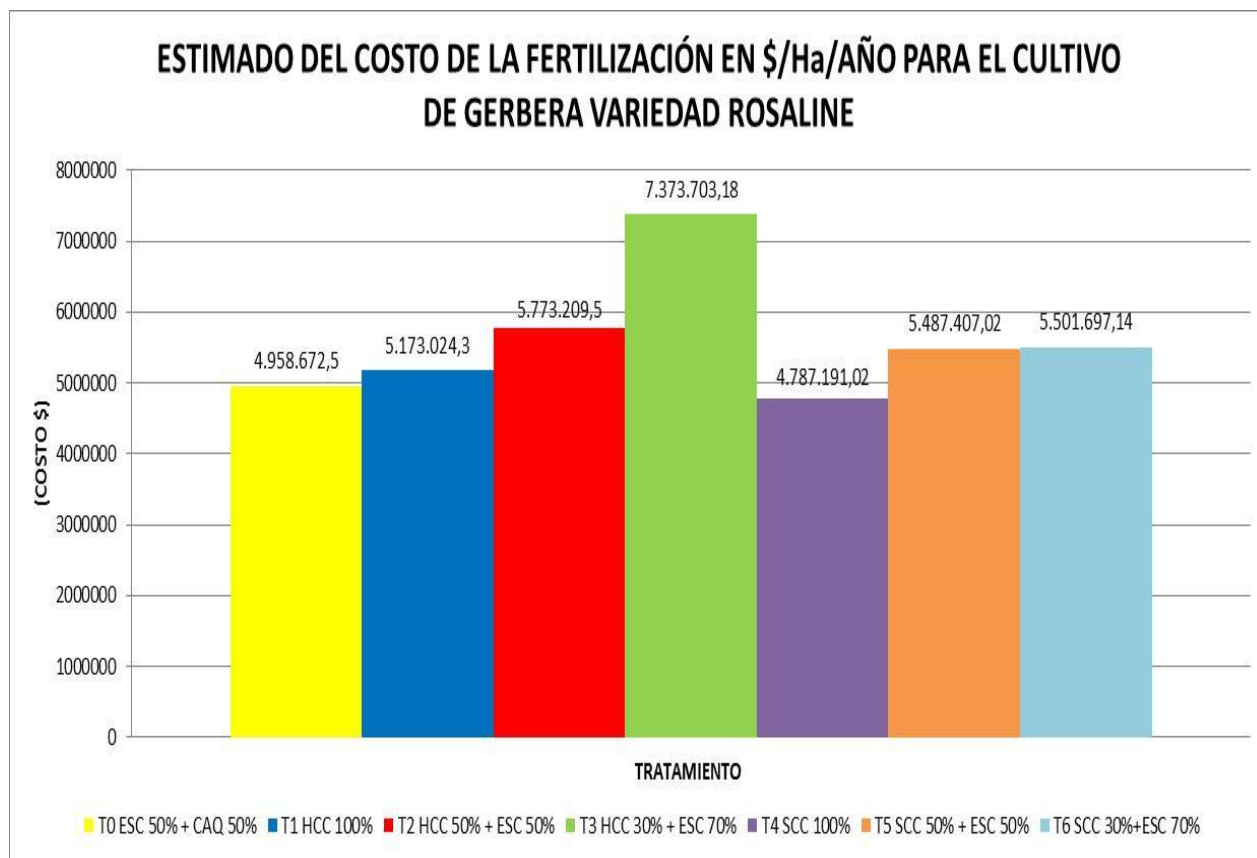
Los costos diarios por tratamientos del fertilizante en la variedad Pink Elegance están dado por el número de pulsos registrados en el día en ese tratamiento, por el costo que vale aplicar 40cc de solución nutritiva a cada planta valor ( \$ 0.109 pesos) en Gerbera en las 240 plantas de cada cama , Se puede observar que el tratamiento más costoso en el día y en Ha/año es el tratamiento (T3: HCC 30% + ESC 70%) con \$ 7.555.902 ya que es el que mayor porcentaje de pulsos se aplica durante el día , debido a su contenido de escoria del (70 %) en el tratamiento , ya que estos sustratos son muy drenables por su granulometría y el sistema hidropónico en el que se encuentran sembradas , aumentando la cantidad de pulsos por tratamiento.



**Fig. 59** Promedio de costo diario del fertilizante por tratamiento en la variedad Rosaline.

**Tabla 22.** Costo diario del fertilizante por tratamiento en la variedad Rosaline.

TRATAMIENTO	T0 ESC 50% + CAQ 50%	T1 HCC 100%	T2 HCC 50% + ESC 50%	T3 HCC 30% + ESC 70%	T4 SCC 100%	T5 SCC 50% + ESC 50%	T6 SCC 30%+ESC 70%	Total
PROMEDIO DE COSTO/CAMA/DIA	63,71	65,58	73,99	98,47	60,35	70,63	69,69	71,77



**Fig. 60** Estimado de costo hectárea (ha) año del fertilizante por tratamiento en la variedad Rosaline.

**Tabla 23.** Costo hectárea (Ha) año del fertilizante por tratamiento en la variedad Rosaline.

TRATAMIENTO	T0 ESC 50% + CAQ 50%	T1 HCC 100%	T2 HCC 50% + ESC 50%	T3 HCC 30% + ESC 70%	T4 SCC 100%	T5 SCC 50% + ESC 50%	T6 SCC 30%+ESC 70%
<b>COSTO/Ha/AÑO</b>	<b>5.744.629</b>	<b>5.887.530</b>	<b>6.530.585</b>	<b>8.402.592</b>	<b>5.487.407</b>	<b>6.273.363</b>	<b>6.201.913</b>

## ANÁLISIS DE RESULTADOS

Se puede observar en la variedad Rosaline que el tratamiento que mayor cantidad de pulsos aplicado o de fertilización a cada cama es el (T3: HCC 30% + ESC 70%) con \$ 7.373.703 Ha/año con respecto al testigo que fue uno de los menos costoso, muestra que este tratamiento es de un elevado costoso por la cantidad de fertilizante aplicado y podría dar buenos resultados en cuanto a la producción y calidad ya que el producto de Gerbera lo más importante es el agua, aplicándolo con ayuda del porcentaje de drenaje (%).



**Tabla 24.** Análisis preliminares de costos de los sustratos por tratamiento en las dos variedades Pink Elegance y Rosaline.

TRATAMIENTO	VARIEDAD	CANTIDAD DEL SUSTRATO BOLSA / LTS	COSTO EN PESOS(\$) DEL SUSTRATO EN CADA CAMA/1 Ha/AÑO	CANTIDAD DE FERTILIZANTE POR PULSO EN CADA CAMA/CC	COSTO EN PESOS(\$) DEL FERTILIZANTE APLICADO EN CADA CAMA /1Ha/AÑO	TOTAL COSTO EN PESOS (\$) SUSTRATO + COSTO EN PESOS(\$) FERTILIZANTE/1Ha/AÑO	# DE PLANTAS MUERTAS	COSTO EN PESOS(\$) DE PERDIDAS POR PLANTAS MUERTAS/1Ha
T0 Esc 50% - CAQ 50%	PINK ELEGANCE	10	24.595.010	40	6.987.870	31.582.920	11	3.963.960
T1 Hcc 100%	PINK ELEGANCE	10	151.324.800	40	6.237.638	157.562.478	44	15.855.840
T2 Hcc 50% - Esc 50%	PINK ELEGANCE	10	87.436.800	40	7.159.351	94.596.191	22	7.927.920
T3 Hcc 30% - Esc 70%	PINK ELEGANCE	10	61.881.600	40	7.555.902	69.437.542	17	6.126.120
T4 Scc 100%	PINK ELEGANCE	10	117.004.800	40	5.819.652	122.824.492	22	7.927.920
T5 Scc 50% - Esc 50%	PINK ELEGANCE	10	61.881.600	40	7.084.328	68.965.968	8	2.882.880
T6 Scc 30% - Esc 70%	PINK ELEGANCE	10	51.585.600	40	7.255.810	58.841.450	8	2.882.880
T0 Esc 50% - CAQ 50%	ROSALINE	10	24.595.010	40	5.744.629	30.339.679	7	2.522.520
T1 Hcc 100%	ROSALINE	10	151.324.800	40	5.887.530	157.212.370	23	8.288.280
T2 Hcc 50% - Esc 50%	ROSALINE	10	87.436.800	40	6.530.586	93.967.426	12	4.324.320
T3 Hcc 30% - Esc 70%	ROSALINE	10	61.881.600	40	8.402.592	70.284.232	10	3.603.600
T4 Scc 100%	ROSALINE	10	117.004.800	40	5.487.407	122.492.247	23	8.288.280
T5 Scc 50% - Esc 50%	ROSALINE	10	61.881.600	40	6.273.363	68.155.003	5	1.801.800
T6 Scc 30% - Esc 70%	ROSALINE	10	51.585.600	40	6.201.913	57.787.553	6	2.162.160

**Tabla 25.** Compensación de costos de fertilizantes y sustratos por tratamiento en las dos variedades Pink Elegance y Rosaline.

TRATAMIENTO	VARIEDAD	PROYECCION DE COSTOS/CAMA/SEMANA	SEMANAS PROYECTADAS PARA COMPENSACIÓN	NUMERO DE TALLOS A PRODUCIR /CAMA/SEMANA	NUMERO DE TALLOS A PRODUCIR /M2/SEMANA	TRATAMIENTOS MAS RENTABLE PARA PRODUCCIÓN
T0 Esc 50% - CAQ 50%	PINK ELEGANCE	31.966.651	6	1.081	1.081	T5 Scc 50% - Esc 50%
T1 Hcc 100%	PINK ELEGANCE	159.833.255	30	5.406	5.406	
T2 Hcc 50% - Esc 50%	PINK ELEGANCE	95.899.953	18	3.244	3.244	
T3 Hcc 30% - Esc 70%	PINK ELEGANCE	74.588.853	14	2.343	2.523	
T4 Scc 100%	PINK ELEGANCE	127.866.604	24	4.145	4.325	
T5 Scc 50% - Esc 50%	PINK ELEGANCE	69.261.077	13	2.343	2.343	
T6 Scc 30% - Esc 70%	PINK ELEGANCE	63.933.302	12	1.983	2.163	T5 Scc 50% - Esc 50%
T0 Esc 50% - CAQ 50%	ROSALINE	34.627.582	6	1.171	1.171	
T1 Hcc 100%	ROSALINE	161.595.383	28	5.856	5.466	
T2 Hcc 50% - Esc 50%	ROSALINE	98.111.483	17	3.514	3.319	
T3 Hcc 30% - Esc 70%	ROSALINE	75.026.428	13	2.538	2.538	
T4 Scc 100%	ROSALINE	126.967.801	22	4.685	4.295	
T5 Scc 50% - Esc 50%	ROSALINE	69.255.164	12	2.342	2.343	T5 Scc 50% - Esc 50%
T6 Scc 30% - Esc 70%	ROSALINE	63.483.900	11	2.147	2.148	

\* COSTO POR VENTA DEL TALLO USADO POR CADA CALCULO ES \$ 630 PESOS

## ANALISIS DE RESULTADOS

Analizando los costos en sustratos en los tratamientos (T0 ESC 50% + CAQ 50% , T1 HCC 100% , T4 SCC 100% , T2 HCC 50% + ESC 50% , T5 SCC 50% + ESC 50% , T3 HCC 30% + ESC 70% , T6 SCC 30% + ESC 70%) aplicados en las dos variedades Pink Elegance y Rosaline , nos muestra que el tratamiento más costoso es el T1 Hcc 100% vs en tratamiento testigo (T0 ESC 50% + CAQ 50%) con un precio de \$ 151.324.800 .

La aplicación de fertilizante más costosa por cada tratamiento en las dos variedades se mostró en el (T3 Hcc 30% - Esc 70%) con un precio de \$ 7.555.902 en la Pink Elegance y de \$ 7.555.902 en Rosaline; esta diferencia se debe a los números de pulsos aplicados durante el día en cada tratamiento , ya que en el (T3 Hcc 30% - Esc 70%) por tener mayor porcentaje de escoria, es un sustrato que al aplicar el fertilizante se requiere mayor cantidad de agua debido a que no retiene mayor humedad en comparación con el (T4 SCC 100%) y el (T1 HCC 100%) .

El tratamiento más viable para reemplazar el tratamiento testigo (T0 ESC 50% + CAQ 50%) la cuál compensa tanto los costó de sustrato y fertilizante es el (T5 Scc 50% - Esc 50%) ya que muestra buenos resultados en costo

## 7. CONCLUSIONES

1. Se ha manifestado en los sustratos de Horticoco® y Sustracoco® que al ser mezclados con la escoria, se obtiene mejores resultados que si se dejara estos sustratos al 100% en producción, observando que los tratamientos al ser combinados con la escoria en un alto porcentaje, me permite que el sustrato se comporte mejor en la parte fitopatológica, de riego y de producción, calidad permitiendo ser uno de los mejores tratamientos a implementar según las variables evaluadas, que realmente interesa a la compañía en un nivel alto.
2. Económicamente estos sustratos no son muy viables para reemplazar al tratamiento testigo comercial que tiene la compañía, ya que presenta los costos más altos comparado con los demás tratamientos \$ 120.000.000 por encima del tratamiento T0 ESC 50% + CAQ 50% un valor extremadamente costoso y que no garantiza en estos momentos ser reemplazado, tal vez se muestre mejores resultados en el tiempo, que es lo que realmente espera la compañía que manifieste.
3. De acuerdo a los resultados mostrados por el laboratorio agrodianóstico en la evaluación de UFC, el sustrato que sirve como medio de cultivo en la aplicación de *Trichoderma* spp como producto biológico, es el tratamiento T1 HCC 100% (Horticoco®), ya que me permite controlar en la planta muchas enfermedades fitopatológicas que en estos sustratos podría generar, es un excelente receptor como medio biológico, lo mismo sucede con las *Pseudomonas* spp encontradas en mayor proporción en el T0 ESC 50% + CAQ 50% (testigo comercial) ya que son bacterias benéficas que ayudan a degradar sustancias químicas necesarias para la regulación fisiológica de las plantas.
4. Se observó que el riego en Gerbera es muy indispensable ya que más del 90% de la fisiología de la planta es contenido de agua, en la compañía son muy delicados con el tema del riego y es manejado de acuerdo al porcentaje de drenaje que para esta variedad es del 30-35% y según la luminosidad en el bloque debe estar entre 3000 fullC – 6000 fullC, sin olvidar la humedad relativa, todos estos son parámetros muy importantes para tener un riego en máximas condiciones para las plantas.
5. Se determinó que los sustratos Horticoco® y Sustracoco® en los tratamientos (T1 HCC 100%) y (T4 SCC 100%) son muy susceptibles a pérdidas de plantas muertas debido a que el (%) de saturación de humedad es muy alto, observando que el riego aplicado debe ser mucho menor en este tipo de sustratos, lo cual se recomienda que se aplique no más de 20 cc por planta disminuyendo su lámina de riego, con esto se garantiza una disminución por muerte de plantas y costos por pérdida en producción.

## 8. RECOMENDACIONES

1. Para garantizar que los sustratos Horticoco® y Sustracoco® tengan un excelente desempeño y permita ser el reemplazo de la escoria y la cascarilla de arroz quemado para la compañía, es tener en cuenta el buen manejo del riego, ya que si se logra programar los pulsos requeridos por planta en el día, se manejaría un mayor control en deficiencia por muerte en plantas y reducción de fenómenos microbiológicos presentes en los sustratos por alta humedad.
2. Asegurar que las planta junto con sus sustratos se encuentra bajo los parámetros adecuados de la luminosidad ya que de este depende que se encuentren en un excelente estado fisiológico , según investigaciones hechas por W. Junges en el Departamento de Plantas Ornamentales del Instituto de Horticultura Dresden – Pillnitz, demostraron que la longitud del día tiene influencia sobre las fechas de la floración de la Gerbera, mientras que la magnitud de la cosecha de flores cortadas depende principalmente de la intensidad de luz, esto demuestra que las gerberas son muy susceptibles a cambios brusco de luminosidad y depende de esta para desarrollarse y generar capítulos de una forma adecuada.
3. Mantener un monitoreo constante de blancos biológicos (Mildeo veloso, Mildeo polvoso, Botritis spp, Ácaros, Mosca blanca, entre otros) para garantizar que las plantas sembradas en estos sustratos no se vean reflejados por problemas fitopatológico o plagas que vayan a perjudicar la productividad en Gerberas con las variedades evaluadas.
4. Se sugiere que se realicen mensualmente análisis de UFC (**Unidades Formadoras Trichoderma**) tanto al sustrato como al riego para tener un mayor control de los organismos formadores que puedan producir algún daño a la planta o que en el riego me estén aportando bacterias (pseudomonas spp) u hongos (fusarium oxysporum) causante de fitopatología en Gerberas.
5. En el periodo de tiempo de desarrollo vegetativo de la gerbera con los sustratos mantener un buen control con las aplicaciones con productos como (Prodion, meltdown, Sonata, Desogerme entre otros) para el control de Botristis spp, Ácaros y desinfecciones foliares que presente la planta.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

Arrieta, C. C. (5 de marzo de 2013). Análisis Fitopatológico en el Empresa The Elite Flower. (J. E. BONILLA, Entrevistador).

Arrieta, C. C. (18 de marzo de 2013). Variedades y Parámetros en la Compañía en la Empresa The Elite Flower. (J. E. BONILLA, Entrevistador).

Agrios, G. N. (2005). Manejo y Evaluación de los Sustratos en Producción de Flores .Fitopatología.Vol.7 81-90

Burgos, G. C. (29 de febrero de 2013). Parámetros de la Evaluación de Sustratos en el Empresa The Elite Flower. (J. E. BONILLA, Entrevistador).

Abawi, G. S, and Grogan, R. G. 1975. Sources of Primary Inoculum and Effects of Temperature and Moisture on Infection of Beans by *Whetzelinia Sclerotium*. Phytopathology, Vol. 6 300-329.

Cortes, A. A. (12 de abril de 2013). Concepto General de los Horticoco y Sustracoco en la Empresa The Elite Flower. (J. E. BONILLA, Entrevistador).

Silvia Bures Pastor (12 de Enero 1997) .Sustratos Propiedades Físicas, Química y Bilógicas.Agrotecnica S.L.Vol .2 95-145

Goldgerg, D. 1973. Adelantos de la Agricultura bajo Riego en Israel. Agroindustria y Desarrollo Rural, Vol. 2 152-254.

Edgar Amizguita, CIAT. Apartado. Aereo. 6713, Cali -Colombia 2003.

EDGAR AMIZGUITA, cali-colombia 2003.

MICHAEL S. REID, universidad de california septiembre 2009.

[www.aserca regional/floricultura.com](http://www.aserca regional/floricultura.com)-noviembre 2008.

Greenway y Munns, 1980; Tanji, 1990; Neumann, 1997.

Tesis Producción alternativa de Gerbera jamesonii para una floricultura urbana, Autora: Ing. María Regla Soroa Bell, la Habana 2000.

## 10. ANEXOS

### ELITE FLOWER FARMERS S.A.S.

ANALISIS ADICIONAL EN EXTRACTOS DE SATURACION (DENSIDAD APARENTE)

FINCA: MARLY - CULTIVO: GERBERA

DEPARTAMENTO: CUNDINAMARCA - MUNICIPIO: FACATATIVÁ

Remite: Ing. Gloria Constanza Burgos - Fecha de Recepción: Septiembre 10 de 2012

No. Laboratorio	Identificación	% Saturación	Densidad Aparente (g/mL)
E.S. 26994	Bl. 30 - Sustrato T0 Esc 50% - CAQ 50%	106	0,81
E.S. 26995	Bl. 30 - Sustrato T1 Hcc 100%	855	0,12
E.S. 26996	Bl. 30 - Sustrato T2 Hcc 50% - Esc 50%	261	0,36
E.S. 26997	Bl. 30 - Sustrato T3 Hcc 30% - Esc 70%	166	0,55
E.S. 26998	Bl. 30 - Sustrato T4 Scc 100%	981	0,10
E.S. 26999	Bl. 30 - Sustrato T5 Scc 50% - Esc 50%	202	0,46
E.S. 27000	Bl. 30 - Sustrato T6 Scc 30% - Esc 70%	202	0,46

**Método:** Densidad Aparente (Cálculo).

**NOTA:** LOS VALORES RESALTADOS FUERON VERIFICADOS.

**ELITE FLOWER FARMERS S.A.S.**  
Elementos Disponibles en la Solución del Sustrato

**CULTIVO: GERBERA**

**Departamento: CUNDINAMARCA Ciudad: FACATATIVA**

**Remitente: Ing. Gloria Buraos - MARLY - Fecha de Recepción: 07/09/2012**

No. Laboratorio Identificación	E.S.26994		E.S.26995		E.S.26996		E.S.26997	
	Bl. 30 - T0 Esc 50% - CAQ 50%		Bl. 30 - T1 Hcc 100%		Bl. 30 - T2 Hcc 50% - Esc 50%		Bl. 30 - T3 Hcc 30% - Esc 70%	
pH	6,61		5,87		5,71		5,87	
Conductividad Eléctrica (dS/m)	7,72		1,66		4,02		5,29	
% de Saturación	106		855		261		166	
<b>ELEMENTOS</b>	<b>p.p.m</b>	<b>me/l</b>	<b>p.p.m</b>	<b>me/l</b>	<b>p.p.m</b>	<b>me/l</b>	<b>p.p.m</b>	<b>me/l</b>
Potasio (K+)	560	14,4	370	9,49	470	12,1	310	7,95
Calcio (Ca2+)	530	26,5	38	1,9	270	13,5	415	20,8
Magnesio (Mg2+)	114	9,38	19	1,56	102	8,4	110	9,05
Sodio (Na+)	620	27	50	2,17	110	4,78	340	14,8
Amonios (N-NH4+)*	0,38	0,03	19	1,36	20	1,43	5,6	0,4
Aluminio (Al3+)	N.A.	N.A.	0,53	0,06	0,54	0,06	0,5	0,06
<b>SUMA CATIONES</b>	<b>77,3</b>		<b>16,5</b>		<b>40,3</b>		<b>53,1</b>	
Bicarbonatos (HCO3-)	161	2,6	117	1,89	101	1,63	93	1,5
Cloruros (Cl-)	189	5,41	109	3,12	131	3,74	117	3,33
Fosfatos (P-H2PO4)*	30	0,97	46	1,48	33	1,06	16	0,52
Sulfatos (S-SO4=)*	1089	68,1	53	3,31	513	32,1	753	47,1
Nitratos (N-NO3)*	2,6	0,19	95	6,79	24	1,71	8,8	0,63
<b>SUMA ANIONES</b>	<b>77,3</b>		<b>16,6</b>		<b>40,2</b>		<b>53,1</b>	
Boro (B)	4,3		1,9		4,8		5,1	
Hierro (pH Real)	0,6		0,8		0,5		0,5	
Hierro (pH 2.0)	0,6		0,8		0,7		0,5	
Manganeso (Mn)	3,9		0,4		0,41		0,7	
Cobre (Cu)	0,08		0,13		0,13		0,09	
Zinc (Zn)	0,25		0,61		0,6		0,36	
<b>RAS</b>	<b>6,37</b>		<b>1,65</b>		<b>1,44</b>		<b>3,83</b>	

OBSERVACIONES: \*La expresión de resultados en partes por millón se refiere al elemento y en miliequivalentes por litro a la especie iónica. N.A. No Aplica

**ELITE FLOWER FARMERS S.A.S.**  
Elementos Disponibles en la Solución del Sustrato  
**CULTIVO: GERBERA**

**Departamento: CUNDINAMARCA Ciudad: FACATATIVA**

**Remitente: Ing. Gloria Burgos - MARLY - Fecha de Recepción: 07/09/2012**

No. Laboratorio Identificación	E.S.26998		E.S.26999		E.S.27000	
	Bl. 30 - T4 Scc 100%		30 - T5 Scc 50% - Esc 50%		Bl. 30 - T6 Scc 30% - Esc 70%	
pH	5,81		5,92		5,61	
Conductividad Eléctrica (dS/m)	0,71		3,91		3,87	
% de Saturación	981		202		202	
<b>ELEMENTOS</b>	<b>p.p.m</b>	<b>me/l</b>	<b>p.p.m</b>	<b>me/l</b>	<b>p.p.m</b>	<b>me/l</b>
Potasio (K+)	162	4,15	270	6,92	315	8,08
Calcio (Ca2+)	8,6	0,43	340	17	315	15,8
Magnesio (Mg2+)	3,1	0,26	99	8,15	90	7,41
Sodio (Na+)	50	2,17	160	6,96	170	7,39
Amonios (N-NH4+)*	0,58	0,04	0,26	0,02	0,16	0,01
Aluminio (Al3+)	0,51	0,06	0,55	0,06	0,52	0,06
<b>SUMA CATIONES</b>	<b>7,11</b>		<b>39,1</b>		<b>38,8</b>	
Bicarbonatos (HCO3-)	11	0,18	33	0,53	41	0,66
Cloruros (Cl-)	11	0,31	38	1,09	36	1,04
Fosfatos (P-H2PO4)*	10	0,32	17	0,55	15	0,48
Sulfatos (S-SO4=)*	100	6,25	570	35,6	582	36,4
Nitratos (N-NO3)*	0,98	0,07	19	1,36	1,2	0,09
<b>SUMA ANIONES</b>	<b>7,13</b>		<b>39,1</b>		<b>38,7</b>	
Boro (B)	0,71		5,3		5,1	
Hierro (pH Real)	0,4		0,4		0,4	
Hierro (pH 2.0)	0,4		0,4		0,4	
Manganeso (Mn)	0,02		0,49		0,62	
Cobre (Cu)	0,06		0,07		0,06	
Zinc (Zn)	0,12		0,28		0,35	
<b>RAS</b>	<b>3,69</b>		<b>1,96</b>		<b>2,17</b>	

OBSERVACIONES: \*La expresión de resultados en partes por millón se refiere al elemento y en miliequivalentes por litro a la especie iónica. N.A. No Aplica

## ELITE FLOWER FARMERS S.A.S.

ANALISIS ADICIONAL EN EXTRACTOS DE SATURACION (GRANULOMETRÍA)

FINCA: MARLY - CULTIVO: GERBERA

DEPARTAMENTO: CUNDINAMARCA - MUNICIPIO: FACATATIVÁ

Remite: Ing. Gloria Constanza Burgos - Fecha de Recepción: Septiembre 10 de 2012

Número Lab.	Identificación	%	%	%	%	%	Fondo
		Tamiz No. 5 4,00mm	Tamiz No. 8 2,36mm	Tamiz No. 10 2,00mm	Tamiz No. 20 0,850mm	Tamiz No. 30 0,60mm	
E.S. 26994	Bl. 30 - Sustrato T0 Esc 50% - CAQ 50%	63,7	8,71	1,68	8,17	2,08	15,7
E.S. 26996	Bl. 30 - Sustrato T2 Hcc 50% - Esc 50%	34,9	13,1	2,73	16,6	4,09	28,6
E.S. 26997	Bl. 30 - Sustrato T3 Hcc 30% - Esc 70%	50,4	11,8	2,02	10,7	2,86	22,2
E.S. 26999	Bl. 30 - Sustrato T5 Scc 50% - Esc 50%	52,6	10,6	1,99	9,73	2,20	22,9
E.S. 27000	Bl. 30 - Sustrato T6 Scc 30% - Esc 70%	67,8	8,55	1,45	6,86	1,56	13,7

## ELITE FLOWER FARMERS S.A.S.

ANALISIS ADICIONAL EN EXTRACTOS DE SATURACION (GRANULOMETRÍA)

FINCA: MARLY - CULTIVO: GERBERA

DEPARTAMENTO: CUNDINAMARCA - MUNICIPIO: FACATATIVÁ

Remite: Ing. Gloria Constanza Burgos - Fecha de Recepción: Septiembre 10 de 2012

Número Lab.	Identificación	%	%	%	%	%
		Tamiz No. 10 2,00mm	Tamiz No. 20 0,850mm	Tamiz No. 30 0,60mm	Tamiz No. 40 0,425mm	Tamiz No. 60 0,250mm
E.S. 26995	Bl. 30 - Sustrato T1 Hcc 100%	8,09	27,8	12,8	14,9	20,4
E.S. 26998	Bl. 30 - Sustrato T4 Scc 100%	12,5	21,9	11,0	13,8	17,3



# ELITE FLOWER FARMERS S.A.S.

ANÁLISIS PARCIAL EN SUELOS (TEXTURA)

FINCA: MARLY - CULTIVO: ROSA

Departamento: Cundinamarca - Municipio: Facatativa

Remite: Ing. Gloria Constanza Burgos - Fecha de Recepción: Septiembre 10 de 2012

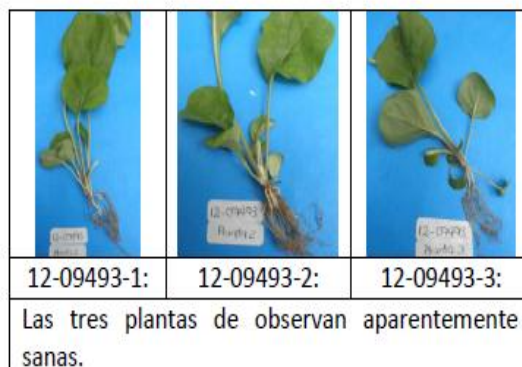
No. Laboratorio	Identificación	Distribución del Tamaño de Partícula			Textura
		Arena	Limo %	Arcilla	
E.S. 27030	Bl. 33-34-37-38-39-40-42-43-44-52-53-54-55-56-57 Horizonte Oi	30	52	18	FRANCO - LIMOSO
E.S. 27031	Bl. 30-31-33-34-35-36-37-38-39-47-48-57 Horizonte A	16	50	34	FRANCO - ARCILLO - LIMOSO
E.S. 27032	Bl. 35-37-38-40-54-56 Horizonte AB	18	48	34	FRANCO - ARCILLO - LIMOSO
E.S. 27033	Bl. 32-37-40-41-42-49-52-53-54-55-56 Horizonte Bi	40	30	30	FRANCO - ARCILLOSO
E.S. 27034	Bl. 30-32-34-35-36-40-41-42-48-52 Horizonte B	40	28	32	FRANCO - ARCILLOSO
E.S. 27035	Bl. 32-33-38-54-56-57 Horizonte 2B	40	22	38	FRANCO - ARCILLOSO
E.S. 27036	Bl. 32-33-34-36-37-38-54-56 Horizonte 3B	94	4	2	ARENOSO
E.S. 27037	Bl. 30-32-37-40-41-42-43-44-46-47-49-52-53-54-55-56-57 Horizonte Ap	30	54	16	FRANCO - LIMOSO

Método: Textura Bouyoucos

NOTA: EL VALOR RESALTADO FUE VERIFICADO.

**REF.: FINCA MARLY.**

Muestra de MATERIAL VEGETAL, Cultivo: Gerberas, Edad: Enraizadas, Variedad: Rosalin, Bloque: 30. Para Indexación.



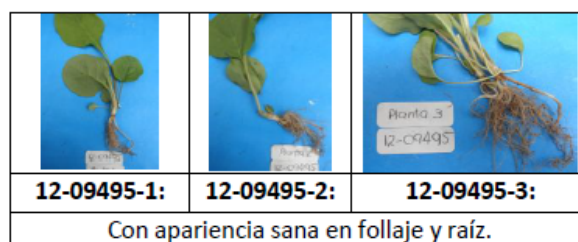
Muestras recibidas en el laboratorio el 14 de septiembre de 2012

**RESULTADOS:**

	12-09493-1		12-09493-2		12-09493-3	
	CUELLO	RAÍZ	CUELLO	RAÍZ	CUELLO	RAÍZ
<b>HONGOS</b>	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
<b>BACTERIAS</b>	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
<b>NEMÁTODOS</b>	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo

**REF.: FINCA MARLY.**

Muestra de MATERIAL VEGETAL, Cultivo: Gerberas, Variedad: Pink- Elegance. Para Indexación.



Muestras recibidas en el laboratorio el 14 de septiembre de 2012

**RESULTADOS:**

	12-09495-1:		12-09495-2:		12-09495-3:	
	CUELLO	RAÍZ	CUELLO	RAÍZ	CUELLO	RAÍZ
<b>HONGOS</b>	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
<b>BACTERIAS</b>	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
<b>NEMÁTODOS</b>	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo