
Facultad de Ciencias Agropecuarias

EVALUACIÓN DEL EFECTO DE DOS DENSIDADES DE SIEMBRA SOBRE LA CALIDAD DE LA VARIEDAD (*Early White*) SNAP DRAGON EN LA EMPRESA PRODUCTORA DE FLORES PLAZOLETA BAZZANI S.A.S UBICADA EN SUESCA CUNDINAMARCA.

EDGAR PULIDO

COD: 460207249

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
PROGRAMA DE ING. AGRONÓMICA
FACATATIVÁ.

2017

Facultad de Ciencias Agropecuarias

EVALUACIÓN DEL EFECTO DE DOS DENSIDADES DE SIEMBRA SOBRE LA CALIDAD DE LA VARIEDAD (*Early White*) SNAP DRAGON EN LA EMPRESA PRODUCTORA DE FLORES PLAZOLETA BAZZANI S.A.S UBICADA EN SUESCA CUNDINAMARCA.

EDGAR PULIDO

COD: 460207249

TRABAJO DE GRADO OPCIÓN PASANTÍA PARA
OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO

ASESOR INTERNO

Mabel Ximena Velásquez molano

ASESOR EXTERNO

Ángela Pilar Pineda Giraldo

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
PROGRAMA DE ING. AGRONÓMICA
FACATATIVÁ.

TABLA DE CONTENIDO

2. RESUMEN EJECUTIVO	8
2.1 ABSTRACT	9
3. INTRODUCCIÓN	10
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
5. JUSTIFICACIÓN	12
6. OBJETIVOS	13
6.1 OBJETIVO GENERAL	13
6.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	13
7. MARCO REFERENCIAL	14
7.1 MARCO CONCEPTUAL	14
7.1.1 GENERALIDADES DEL CULTIVO	14
7.1.2 TÉCNICA DE CULTIVO.....	15
7.1.3 RIEGO.....	15
7.1.4 SUELO - TRASPLANTE	15
7.1.5 FERTILIZACIÓN	15
7.1.6 PODA	15
7.1.7 FLORACION	16
7.1.8 MULTIPLICACIÓN	16
7.1.9 PLAGAS Y ENFERMEDADES.....	16
7.1.9.1 SOBRE EL TALLO, SOBRE LAS HOJAS Y SOBRE LOS SÉPALOS APARECEN PEQUEÑAS PÚSTULAS ROJIZAS	16
7.1.9.2 LAS HOJAS SE DEFORMAN Y SE RIZAN	16
7.1.9.3 PRESENCIA DE PEQUEÑOS ANIMALITOS BLANQUECINOS SOBRE LA PLANTA ..	16
7.1.9.4 MANCHAS OSCURAS SOBRE LAS HOJAS.....	17

Facultad de Ciencias Agropecuarias

7.1.10 BASES PARA UTILIZAR DIFERENTES DENSIDADES DE SIEMBRA EN DETERMINADO CULTIVO	17
7.1.10.1 COMO AFECTA LA DENSIDAD DE SIEMBRA SOBRE LAS PLAGAS Y ENFERMEDADES	18
7.1.10.2 EFECTO DE LA DENSIDAD DE SIEMBRA SOBRE EL MANEJO DEL RIEGO DE LOS CULTIVOS	19
7.1.10.3 EFECTO DE LA DENSIDAD DE SIEMBRA EN LA PROLIFERACIÓN DE MALEZAS	19
7.1.10.4 EFECTO DE LA DENSIDAD DE SIEMBRA EN LAS DEMANDAS NUTRICIONALES DEL CULTIVO.....	19
7.1.10.5 EFECTO DE LA DENSIDAD DE SIEMBRA EN LOS RENDIMIENTOS Y CALIDAD DE LOS CULTIVOS	19
7.1.10.6 VENTAJAS DE UTILIZAR UNA DENSIDAD DE SIEMBRA ADECUADA (Solórzano Moreno, 2005, pág. 29).	20
7.1.10.7 DESVENTAJAS DE USAR UNA DENSIDAD DE SIEMBRA INADECUADA (Solórzano Moreno, 2005, pág. 29).	20
7.1.11 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....	20
7.1.11.1 ACTIVIDADES Y RESEÑA HISTÓRICA	20
8. RECURSOS FÍSICOS, TALENTO HUMANO Y METODOLOGIA	21
8.1 RECURSOS FÍSICOS	21
8.2 UBICACIÓN DE LA EMPRESA.....	21
8.3 PERSONAL	22
8.4 METODOLOGIA	23
8.4.1 ORGANIGRAMA DE ACTIVIDADES	23
8.4.2 PROCESO DE DESARROLLO DEL PROYECTO	24
8.4.2.1ÁREA DE ESTUDIO.....	24
8.4.2.2PREPARACIÓN DEL TERRENO	24
8.4.2.3ÁREAS DE SIEMBRA.....	24
8.4.2.4FERTILIZACIÓN FOLIAR.....	25
8.4.2.5CONTROL DE PLAGAS	25
8.4.2.5.1FUMIGACIÓN	25

Facultad de Ciencias Agropecuarias

8.4.2.6	MONITOREO	26
8.4.2.7	MEDICIÓN DE ALTURA DE LA PLANTA, TAMAÑO DE LA ESPIGA Y GROSOR DEL TALLO.....	26
8.4.2.8	TAMAÑO DE LA ESPIGA.....	27
8.4.2.9	CORTE Y CLASIFICACIÓN.....	27
9.	RESULTADOS/PRODUCTOS ESPERADOS Y FORMA DE VERIFICACIÓN	28
9.1	MEDICIÓN DE ALTURA DE LA PLANTA, TAMAÑO DE LA ESPIGA Y GROSOR DEL TALLO	28
9.1.1	SEMANA #0	28
9.1.2	SEMANA #1	29
9.1.3	SEMANA #2	30
9.1.4	SEMANA #3	31
9.1.5	SEMANA #4	32
9.1.6	SEMANA #5	33
9.1.7	SEMANA #6	34
9.1.8	SEMANA #7	35
9.1.9	SEMANA #8	36
9.1.10	SEMANA #9	37
9.2	GRAFICAS DE RESULTADOS OBTENIDOS	38
9.3	TAMAÑO DE LA ESPIGA, CORTE Y CLASIFICACIÓN.....	42
9.3.1	TRATAMIENTO TESTIGO.....	42
9.3.2	TRATAMIENTO # 1	42
9.3.3	TRATAMIENTO # 2	43
9.3	ANÁLISIS DE RESULTADOS	44
10.	IMPACTOS ESPERADOS	45
11.	CRONOGRAMA	46
12.	CONCLUSIONES	47
12.	BIBLIOGRAFÍA	48
13.	ANEXOS	49

Facultad de Ciencias Agropecuarias

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. "Ubicación PLAZOLETA BAZZANI S.A.S	21
Figura 2. " Organigrama de actividades realizadas	23
Figura 3."Densidades de siembra de los 3 tratamientos	24
Figura 4. "Vista de desarrollo del cultivo en semana #0	28
Figura 5. "Vista de desarrollo del cultivo en semana #1	29
Figura 6."Vista de desarrollo del cultivo en semana #2	30
Figura 7."Vista de desarrollo del cultivo en semana #3	31
Figura 8. "Vista de desarrollo del cultivo en semana #4	32
Figura 9. "Vista de desarrollo del cultivo en semana #5	33
Figura 10. "Vista de desarrollo del cultivo en semana #6	34
Figura 11. "Vista de desarrollo del cultivo en semana #7	35
Figura 12. "Vista de desarrollo del cultivo en semana #8	36
Figura 13."Comparación de la variable de altura de la planta por semana en los tres tratamientos	38
Figura 14. "Grafica de comparación del número de hojas en los tres tratamientos	39
Figura 15. "Grafica de comparación del grosor de tallo por semana en los tres tratamientos	40
Figura 16. "Grafica de comparación del largo de la espiga por semana en los tres tratamientos	41

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación taxonómica	14
Tabla 2 Elección de cuadros para muestreo	26
Tabla 3 Datos obtenidos del muestreo de la semana 0	28
Tabla 4 Datos obtenidos del muestreo de la semana 1	29
Tabla 5 Datos obtenidos del muestreo de la semana 2	30
Tabla 6 Datos obtenidos del muestreo de la semana 3	31
Tabla 7 Datos obtenidos del muestreo de la semana 4	32
Tabla 8. Datos obtenidos del muestreo de la semana 5	33
Tabla 9 Datos obtenidos del muestreo de la semana 6	34
Tabla 10 Datos obtenidos del muestreo de la semana 7	35
Tabla 11 Datos obtenidos del muestreo de la semana 8	36
Tabla 12 Datos obtenidos del muestreo de la semana 9	37

Facultad de Ciencias Agropecuarias

1. INFORMACIÓN DEL ESTUDIANTE, EL TUTOR Y EL ASESOR EXTERNO

ESTUDIANTE

Nombres Edgar **Apellidos:** Pulido Rojas

Programa Académico: Ingeniería agronómica **Código estudiantil:** 460207249

Dirección Residencia callé 6 n° 1-140 **Ciudad** Subachoque

Telefono fijo ó celular 3102827465 **e-mail** jerresilloo@hotmail.com

Firma

DOCENTE TUTOR

Nombres: Mabel Ximena **Apellidos** Velásquez Molano

Título de Pregado: Ingeniera Agronoma **Título (s) de Postgrado** Master en Desarrollo Rural Territorial

Tiene Vinculación con la Universidad: Si x No

Telefono fijo ó celular: 3178868821 **E-mail:** pximenavudc@hotmail.com

Firma _____

ASESOR EXTERNO

Nombres: Ángela pilar **Apellidos:** Pineda Giraldo

Título de Pregrado: ingeniera agrónoma **Título de Postgrado:**

Área de desempeño en la empresa: Calidad marca perfección

Teléfono fijo o celular: 3188275527 **E-mail:** jumapi2002@hotmail.com

Firma:

2. RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto se desarrolló en el municipio de Suesca Cundinamarca en la empresa productora de flores PLAZOLETA BAZZANI S.A.S donde se evaluó la variedad *Early potomac* snap dragón bajo dos tratamientos con densidades de siembra diferentes (T1: 120 plantas/m² y el T2:144 plantas /m²) y un testigo (96 plantas/m²). Se utilizó un diseño experimental en forma aleatoria por conglomerados el cual se evaluó semanalmente siguiendo los parámetros de: Altura de la plata, grosor del tallo, tamaño de la espiga. La variable que se tiene actualmente con la calidad de flor por cama en la empresa presenta un 70% de flores Perfección y el otro 30% nacional o perdida por diferentes motivos, en este cultivo se realizan dos cosechas una en la semana diez y otra en la semana once.

En el transcurso de las semanas se ha determinado que los parámetros evaluados son similares al del testigo lo cual hace pensar que el tratamiento 1 presenta cualidades aptas en cuanto a tallo, altura, numero de hojas y altura de la espiga a diferencia del tratamiento 2 en el cual actualmente se ha notado un alto decaimiento y perdida de material vegetal, además de presentar características de calidad bajas. Los resultados permiten concluir que hasta obtener datos de material vegetal de los diferentes tratamientos no se puede dar un punto de vista del último parámetro a evaluar que en este caso largo de la espiga en cuestión de los demás datos a obtener ya que estos se pueden mantener o aumentar. Lo cual nos permite determinar hasta el momento según los datos obtenidos que la densidad de siembra en el tratamiento 1 podría ser óptima para ser utilizada sin ninguna restricción por la empresa al contrario del tratamiento 2 que ha tenido un decaimiento considerable por debajo del testigo.

Facultad de Ciencias Agropecuarias

2.1 ABSTRACT

The project was developed in the municipality of Suesca Cundinamarca in the Dapasos farm where the Early potomac snap dragon variety was evaluated under two treatments with different planting densities (T1: 120 plants / m² and T2: 144 plants / m²) and one control (96 plants / m²). An experimental design was used in a randomized manner, which was evaluated weekly following the parameters of: Silver height, stem thickness, spike size. In the course of the weeks it has been determined that the parameters evaluated are similar to those of the control, which suggests that treatment 1 presents suitable qualities in terms of stem, height, number of leaves and height of the spike unlike treatment 2 in Which has now noticed a high decay and loss of plant material, in addition to presenting low quality characteristics. The results allow to conclude that until obtaining data of plant material of the different treatments can not give a point of view of the last parameter to evaluate that in this case long of the stem in question of the other data to obtain since these can be maintained Or increase. This allows us to determine so far according to the data obtained that the seed density in treatment 1 could be optimal to be used without any restriction by the company as opposed to treatment 2 that has had a considerable decay below the control.

3. INTRODUCCIÓN

“El sector floricultor Colombia no ha sido uno de los sectores con mayor relevancia en la historia de las exportaciones. Hacia la década de los 60, propiciando un gran crecimiento provocando altos beneficios económicos y sociales para el país. Colombia se ha convertido en importante punto de competencia a nivel mundial en los últimos 20 años, hoy es el 2 exportador más grande en el mundo después de Holanda” (Rangel & Marin, 2000, pág. 26).

El éxito de la industria de flores en Colombia se fundamentó en el desarrollo de la tecnología del proceso de las flores y en los grandes canales de distribución. Su cercanía al mercado de los Estados Unidos es uno de los factores que lo ha favorecido, al igual que las excelentes condiciones de cultivo y la mano de obra relativamente barata. (Rangel & Marin, 2000, pág. 26).

La serie *Early Potomac* de Snap dragón (*Antirrhinum majus*) tiene espigas florales bien definidas, sobre tallos limpios, duros y fuertes. Es ideal para bouquets y ramos sólidos, ofreciendo un toque de verticalidad a los arreglos de flores, quebrando la monotonía. Los *Early Potomac* pertenecen al grupo 3, lo que significa que son ideales para muchas condiciones climáticas, dan tallos muy largos, de alta calidad y se pueden cultivar todo el año. (Rangel & Marin, 2000, pág. 26).

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La base fundamental de las compañías productoras de flores en Cundinamarca, es producir una flor con los más altos índices de calidad, permitiendo así un incremento de oferta y demanda del producto a nivel nacional e internacional. Los resultados de esta investigación permitirán tener una base fundamental para determinar si por medio de diferentes densidades de siembra los parámetros de calidad del producto son similares a los establecidos por la compañía. Entre los principales problemas que se presentan condicionados a la densidad de siembra esta la competencia directa de espacio y luz, por lo cual se requiere determinar si se puede aumentar la densidad de siembra del cultivo con el fin de obtener una calidad de la espiga semejante a las establecidas por la compañía que serian tallos superiores a 7 mm de grosor tallos de 80 cm de largo y Espigas mayores a 20 centímetros de largo o los sobrepasan y obtener una mayor producción en un determinado espacio.

5. JUSTIFICACIÓN

Como primer parámetro para una determinada siembra de cualquier cultivo se toma a que distancia entre plantas se determinara para su determinado cultivo, lo cual hace necesario definir una densidad de siembra propicia para el normal desarrollo del cultivo, entre los factores a tener en cuenta se tienen incidencia de plagas que se pueden presentar, fertilización, manejo y por ultimo cosecha. Las densidades de siembra para la gran mayoría de cultivos si no es para todos ya está establecida en diferentes bases de datos prácticos y demás realizados en el transcurso de los años lo cual no hace necesario en cierto modo utilizar un método diferente al ya establecido. Pero si a partir de un método de siembra distinto y con un número de plantas más elevado en una misma proporción de espacio se pudiera obtener las mismas condiciones de calidad y manejo obteniendo así un margen de ganancia más elevado en un terreno más reducido, el siguiente proyecto busca bases fundamentales a través de diferentes procesos para poder determinar estos factores que pueden presentar una base fundamental para futuros cultivos.

6. OBJETIVOS

6.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar el efecto de dos densidades de siembra sobre la calidad en la espiga de la variedad (*Early White*) *snap dragón*, cultivada bajo invernadero en Suesca (Cundinamarca), en la empresa productora de flores Plazoleta Bazzani S.A.S.

6.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar la respuesta en la producción de hojas, tallo, altura y por ultimo espiga en la variedad (*Early White*) *snap dragón*, cultivada bajo invernadero, bajo dos densidades de siembra.
- Establecer cuál de las dos densidades de siembra planteadas para el desarrollo del proyecto, aportan las condiciones adecuadas para obtener una flor con los estándares de calidad de la variedad (*Early White*) *snap dragón* establecido por la empresa productora de flores PLAZOLETA BAZZANI S.A.S.
- Evaluar el desarrollo del cultivo semanalmente en las dos densidades de siembra planteadas tomando como base una cama testigo con la cual será comparada.

Facultad de Ciencias Agropecuarias

7. MARCO REFERENCIAL

7.1 MARCO CONCEPTUAL

7.1.1 GENERALIDADES DEL CULTIVO

Tabla 1. Clasificación taxonómica

Reino	<i>Plantae</i>
Clado	Angiosperme
Clado	Eudicotiledoni
Clado	Euasteride
Orden	<i>Lamiales</i>
Familia	<i>Plantaginaceae</i>
Género	<i>Antirrhinum</i>

(Davoli , 2001)

La clasificación botánica se describe en la tabla 1. El género *Antirrhinum* de la gran familia Plantaginaceae comprende cerca de 40 especies de las que muchas se encuentran espontáneamente en las regiones mediterráneas. Son plantas caracterizadas por un tallo erguido, alto hasta de un metro y medio, sobre todo en la naturaleza, con hojas más enteras y lanceoladas. Las flores se recogen en inflorescencias racimosas terminales; son grandes y la corola, en forma de tubo cilíndrico, es de color variable del blanco, al amarillo o al rojo, con todas las tonalidades intermedias. Su particularidad es que está compuesta por dos formaciones que recuerdan dos labios con el inferior, ligeramente mayor que el superior, que se extiende hacia arriba convexo formando lo que se llama botánicamente el paladar de la flor que cierra el tubo de la corola. Se trata de plantas rústicas y perennes, cultivadas generalmente como anuales o todo lo más bianuales”(Davoli , 2001).

“La Biología Planta es monoica. Muchas especies de este género son totalmente auto-incompatibles a causa de sistemas gaméticos de esterilidad, mientras que *A. majus* subsp. *linkianum* es parcialmente autoincompatible. Los ramos floríferos comienzan a crecer y producir desde 4 hasta más de 30 flores. Los principales polinizadores son himenópteros y lepidópteros. La especie *A. majus* ha sido tradicionalmente cultivada en jardinería y no presenta barreras para la hibridación” (CARBAJAL VILLAVERDE & SERRANO, 2002).

Facultad de Ciencias Agropecuarias

7.1.2 TÉCNICA DE CULTIVO

“El *Antirrhinum* es una planta de fácil cultivo que no requiere cuidados particulares salvo respecto de las bajas temperaturas, que no son toleradas. Son plantas que quieren una exposición a pleno sol para tener una buena floración. Normalmente se cultivan como anuales pero si se quieren criar como bianuales o perennes hace falta tener presente que en las regiones con clima invernal duro, hace falta o bien ponerlas a cubierto o bien, si están plantadas al aire libre, revestirlas con un paño de tejido para protegerlas del frío”(Davoli , 2001).

7.1.3 RIEGO

“Los riegos tienen que ser regulares pero no muy abundantes teniendo cuidado de no dejar agua estancada en el posamacetas que no toleran bien. Esperar a que el terreno se haya secado para proceder con el siguiente riego. Durante el período otoño - invierno los riegos se reducen sensiblemente a lo mínimo, justo lo necesario para no dejar secar el sustrato”(Davoli , 2001).

7.1.4 SUELO - TRASPLANTE

“También por lo que concierne al tipo de terreno, el *Antirrhinum* no solicita tratamientos particulares aunque hay que evitar los terrenos tendencialmente ácidos y preferir los de composición calcárea y ligera”(Davoli , 2001).

7.1.5 FERTILIZACIÓN

“Debe abonarse cada dos semanas a partir de la primavera y durante todo el verano, diluyendo un buen abono líquido en el agua de riego y disminuyendo ligeramente las dosis con respecto a lo indicado en el producto fertilizante. En los otros períodos, las fertilizaciones deben suspenderse”(Davoli , 2001).

“Es oportuno usar un abono que además de contener los macro elementos como nitrógeno (N), fósforo (P) y potasio (K), contenga también micro elementos como el hierro (Fe), el manganeso (Mn), el cobre (Cu), el cinc (Zn), el boro (B), el molibdeno (Mo), todos importantes para un correcto crecimiento de la planta”(Davoli , 2001).

7.1.6 PODA

“El *Antirrhinum* no se poda normalmente. Se eliminan sólo las hojas y las flores que poco a poco se secan para evitar que puedan transmitir enfermedades parasitarias”(Davoli , 2001).

Facultad de Ciencias Agropecuarias

7.1.7 FLORACION

La boca de león tiene una floración muy larga que se prolonga en épocas frías.

7.1.8 MULTIPLICACIÓN

“La multiplicación del *Antirrhinum* ocurre por semilla. En la multiplicación hay que tener presente que, si la semilla ha sido conseguida directamente de nuestras plantas, no tendremos la certeza de tener plantas iguales a las plantas madre por la variabilidad genética. Así pues, si se desea conseguir plantas precisas, hay que utilizar simiente certificada adquiriéndola en un buen vivero” (Davoli , 2001).

7.1.9 PLAGAS Y ENFERMEDADES

7.1.9.1 SOBRE EL TALLO, SOBRE LAS HOJAS Y SOBRE LOS SÉPALOS APARECEN PEQUEÑAS PÚSTULAS ROJIZAS

“La presencia de estas pequeñas pústulas es índice de la presencia en la planta de una infestación de roya, un hongo muy dañino.

Control: La lucha es exclusivamente química, usando productos específicos localizables en un buen vivero” (Davoli , 2001).

7.1.9.2 LAS HOJAS SE DEFORMAN Y SE RIZAN

“Si las hojas se deforman y se rizan y luego se cubren de un moho gris, sobre todo en el envés de las hojas, estamos indudablemente en presencia de un ataque de hongos debido a *Peronospora antirrhini*. Se trata de una grave enfermedad que determina en primer lugar una detención del crecimiento por lo que, puesto que ataca sobre todo a las plantas jóvenes, quedan de reducidas dimensiones, como si fueran enanas.

Control: la lucha es exclusivamente química usando productos específicos localizables en un buen centro especializado” (Davoli , 2001).

7.1.9.3 PRESENCIA DE PEQUEÑOS ANIMALITOS BLANQUECINOS SOBRE LA PLANTA

“Se denota presencia de áfidos comúnmente llamados "Pulgones". Obsérvalos con una lupa y compáralos con la foto de al lado, son inconfundibles, no puede haber error. Control: usar productos químicos específicos localizables en un buen vivero. Se trata generalmente de productos sistémicos, es decir que entran en el circuito linfático de la planta y por lo tanto son absorbidos por los insectos durante su nutrición de la planta” (Davoli , 2001).

Facultad de Ciencias Agropecuarias

7.1.9.4 MANCHAS OSCURAS SOBRE LAS HOJAS

“Las manchas oscuras sobre las hojas donde la base de los pecíolos y los pedúnculos de las flores aparecen blandos porque se pudren son síntoma de la presencia del moho gris, un hongo, la *Botrytis cinerea*.

Control: eliminar enseguida las partes infectadas y tratar con un producto específico anticriptogámico que podrá encontrar en un buen centro especializado en jardinería. El control respecto de la *Botrytis* es ante todo preventivo, porque este hongo se favorece con una excesiva humedad del aire y con riegos excesivos” (Davoli, 2001).

7.1.10 BASES PARA UTILIZAR DIFERENTES DENSIDADES DE SIEMBRA EN DETERMINADO CULTIVO

“El fenómeno de competencia en las plantas puede mirarse como “las inconveniencias causadas por la proximidad de los vecinos”. Éstas pueden deberse a la disminución en la disponibilidad de luz, agua o nutrimentos para cualquier planta individual, cuando su fronda o el área radical se traslapa con la de otro individuo. Por consiguiente, el grado de aglomeración en un área tiene un efecto importante en la cantidad de traslape entre los individuos y en el crecimiento de estos” (Arcila, 2007, pág. 132)

“Definición de competencia: “Interacción mutuamente perjudicial entre dos o más individuos que tratan de adquirir al mismo tiempo un recurso común y limitado” La competencia puede ocurrir dentro de la misma especie (intraespecífica) o entre individuos de diferentes especies (interespecífica). Es altamente dependiente de la densidad. Diferencias en la forma de crecimiento como: organización del tallo y ramificaciones, forma de las hojas, tasa de desarrollo, patrón diario de toma de agua y nutrimentos del suelo y la actividad fotosintética, influyen en la magnitud de la competencia” (Arcila, 2007, pág. 132).

“A nivel de germinadores o estado de plántulas, una alta densidad por área no tendrá un efecto inicial sobre los individuos. A medida que las plantas se desarrollan llegará el momento en que se intensificará la competencia, para las raíces y la fronda, por espacio, nutrimentos, agua y luz” (Arcila, 2007, pág. 132).

“La densidad de siembra está relacionada con los efectos que produce en la planta la competencia de otras plantas de la misma o de otra especie, y además, con una mayor o menor eficiencia de captación de la radiación solar” (Arcila, 2007, pág. 132)

“Las plantas responden a las altas densidades de siembra de varias formas: aumento de la altura y la longitud de los entrenudos, y reducción del número de ramas, nudos, hojas, flores y frutos” (Arcila, 2007, pág. 132).

“Entre los factores más importantes que determinan la densidad de siembra óptima para un cultivo se encuentran: la longitud del período de crecimiento, Capítulo 6 - Densidad de siembra

Facultad de Ciencias Agropecuarias

y productividad de los cafetales 133 las características de la planta, el nivel de recursos disponible para el crecimiento y el arreglo espacial” (Arcila, 2007, pág. 132).

“Características de la planta. Dentro de un cultivo específico, mientras más se despliegue la planta individualmente para interceptar la radiación, menor será la densidad de población. En las legumbres de grano por ejemplo, los tipos extendidos, ramificados o trepadores tienen menores densidades óptimas de población, aunque esto también se asocia al hecho de que estas variedades también tienen períodos de crecimiento más largos. En los cereales, muchos de los cultivares modernos que además tienen vástagos y hojas erectas, requieren mayores densidades de población que las variedades convencionales, que no poseen estas características. Estas variedades de cereales, también ilustran la probable necesidad de mayores poblaciones para las variedades enanas ya que las plantas de porte más bajo frecuentemente tienen menor capacidad de alcanzar en forma temprana una buena cobertura del terreno. A su vez, el porte bajo puede estar asociado con la longitud del período de crecimiento, al presentar en algunos casos maduración temprana” (Arcila, 2007, pág. 133).

“A medida que aumenta la población disminuye la producción media por planta, debido a un incremento de la competencia por los recursos necesarios para el crecimiento” (Arcila, 2007, pág. 133).

“Sobre la base de área, sin embargo, incrementar el número de plantas permite una mayor utilización de los recursos y como consecuencia, la producción biológica total aumenta en la forma de una curva de rendimientos decrecientes que se nivela cuando la población de plantas es lo suficientemente alta para la máxima utilización de los recursos, y a partir de este punto con un aumento adicional de la densidad de población, la producción total por unidad de área permanece generalmente constante” (Arcila, 2007, pág. 133).

7.1.10.1 COMO AFECTA LA DENSIDAD DE SIEMBRA SOBRE LAS PLAGAS Y ENFERMEDADES

“En la medida que los individuos estén más alejados se reduce la posibilidad de transmitir enfermedades de un individuo a otro. Igual sucede con las plantas, la diseminación de la *Ralstonia* o de la *Phytophthora* que se hace más rápido en altas densidades poblacionales que en bajas densidades, los nematodos tienen que moverse menos de una planta a otra si están sembradas muy juntas las plantas en contraposición a si están sembradas más distanciadas. Por otro lado al haber alta densidad poblacional, la humedad ambiental permanece más tiempo en el follaje y permite el desarrollo de las enfermedades con mayor severidad, la explicación de este fenómeno lo tenemos en el artículo sobre la pirámide de la enfermedad y un ejemplo claro en el artículo sobre la antracnosis. Otro factor lo tenemos en la penetración de insecticidas en el follaje donde se dificulta el ingreso de insecticidas en altas poblaciones de plantas en comparación de plantas con follaje más espaciado, esto permite el escape de las plagas y se desata el daño al cultivo” (Hernández, 2015).

Facultad de Ciencias Agropecuarias

7.1.10.2 EFECTO DE LA DENSIDAD DE SIEMBRA SOBRE EL MANEJO DEL RIEGO DE LOS CULTIVOS

“Existe la percepción que a mayor densidad de plantas, mayor va a ser la demanda de agua del cultivo. En la fase inicial del cultivo esto es cierto, ya que el cubrimiento del suelo se hace más rápido y la demanda de agua expresada por el kc del cultivo tiende a crecer más rápido y llegar al límite del cultivo, sin embargo cuando el cultivo se ha desarrollado completamente y el suelo está cubierto de vegetación la demanda de agua es similar a altas o bajas densidades”(Hernández, 2015).

7.1.10.3 EFECTO DE LA DENSIDAD DE SIEMBRA EN LA PROLIFERACIÓN DE MALEZAS

“El espacio entre plantas es un nicho ecológico que debe ser llenado por algún ser vivo, en este caso por las malezas, si se incrementan las distancias entre las plantas y no existen limitaciones ecológicas como falta de agua o de nutrientes, es de esperarse que ese espacio sea ocupado por las malezas que entran en competencia con el cultivo. Cuando el cultivo está pequeño esa competencia por las malezas se hace más intenso e importante, principalmente por el espacio que hay entre planta y planta del cultivo. Cuando el cultivo está grande y ocupa todo el espacio disponible, no penetra luz en el suelo y se controla naturalmente el desarrollo de malezas, también se produce control porque el cultivo acapara la luz, el agua y los nutrientes del suelo, dejando muy pocos. En resumen a mayor densidad de siembra menor es la incidencia de malezas, sembrar a bajas densidades para mejorar el desarrollo de las plantas individuales no tiene sentido si no se hace un adecuado control de malezas”(Hernández, 2015).

7.1.10.4 EFECTO DE LA DENSIDAD DE SIEMBRA EN LAS DEMANDAS NUTRICIONALES DEL CULTIVO

“A mayor densidad de siembra, mayor va a ser la cantidad de individuos que van a demandar nutrientes, la alta competencia entre las plantas hace imperativo incrementar el aporte de nutrientes, Si se sube la densidad de siembra y se mantienen los niveles nutricionales estables es indudable que la calidad de la flora a ser afectada”(Hernández, 2015).

7.1.10.5 EFECTO DE LA DENSIDAD DE SIEMBRA EN LOS RENDIMIENTOS Y CALIDAD DE LOS CULTIVOS

“La regla es que a mayor densidad de siembra se produce menor es la calidad de la flor y de menor tamaño, pero como son más individuos sembrados se obtiene mayor rendimiento en los cultivos por hectárea”(Hernández, 2015).

Facultad de Ciencias Agropecuarias

7.1.10.6 VENTAJAS DE UTILIZAR UNA DENSIDAD DE SIEMBRA ADECUADA (*Solórzano Moreno, 2005, pág. 29*).

- Densidad de siembra garantizada.
- Utiliza la cantidad de semillas recomendada.
- Mejor emergencia de plántulas.
- Producción de plantas bien desarrolladas.
- Garantía de adecuada población de plantas a cosecha.
- Posibilita un rendimiento adecuado.

7.1.10.7 DESVENTAJAS DE USAR UNA DENSIDAD DE SIEMBRA INADECUADA (*Solórzano Moreno, 2005, pág. 29*).

- Si la densidad de siembra es alta, las plantas crecen débiles debido al efecto de competencia por: luz, nutrimentos, agua y espacio.
- Si la densidad de siembra es baja, se obtienen plantas vigorosas pero en cantidades por debajo de lo requerido para la cosecha.
- En ambos casos, se corre el riesgo de que los rendimientos no sean los adecuados y el cultivo se hace económicamente no rentable.

7.1.11 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

7.1.11.1 ACTIVIDADES Y RESEÑA HISTÓRICA

PLAZOLETA BAZZANI S.A.S “se caracteriza por producir y comercializar flores frescas de muy alta calidad, caracterizándose por respetar el medio ambiente y satisfaciendo las necesidades del cliente, contando con un grupo selecto y capacitado de a sus empleados lo cual promueve una alta calidad del producto final. Esta empresa está dedicada a la producción y comercialización de flores desde el año 1985 cuyos mercados de exportación son Estados Unidos, Canadá, Federación de Rusia, Reino Unido y Puerto Rico. Los productos de oferta exportable son *Limonium sinensis*, *snapdragon* (boca de dragon) y *statice* (Estatice) “(PLAZOLETA BAZZANI S.A.S, 2014).

8. RECURSOS FÍSICOS, TALENTO HUMANO Y METODOLOGIA

8.1 RECURSOS FÍSICOS

Los elementos utilizados para el normal desarrollo del proyecto fueron.

- Esquejes de *Early White*
- enmallado de en los cuales se distribuirán las plantas dependiendo la densidad de siembra utilizada.
- 3 camas de 35m de largo por 90 cm de ancho
- Azadón, Pala y Limatones
- Tutores
- Fertilizantes edáficos
- Productos preventivos y curativos e insecticidas
- Manguera de riego, Flauta y Caucho
- Equipo de fumigación
- Metro
- Calibrador computador
- Libreta de campo
- Cámara
- Plantillas de rendimiento de cada tratamiento

8.2 UBICACIÓN DE LA EMPRESA

PLAZOLETA BAZZANI S.A.S se encuentra ubicada en el departamento de Cundinamarca, municipio de Facatativá en el km 21 de la autopista Medellín (PLAZOLETA BAZZANI S.A.S, 2014).



Figura 1. Ubicación PLAZOLETA BAZZANI S.A.S

Facultad de Ciencias Agropecuarias

8.3 PERSONAL

- ANGELA PILAR PINEDA GIRALDO: Ing. Agrónoma encargada de calidad.
- JESUS MARIA SANTANDER: Ing. Agrónomo encargado de la parte técnica, manejo del cultivo, dosificación de productos, fertilización y demás labores del cultivo.
- AURORA GOMEZ: Encargada de dirigir y hacer cumplir las labores programadas por la parte técnica.
- RODRIGO FARFAN: Encargado de las labores de pos cosecha, empaque, clasificación, calidad y cuarto frío.
- ALEJANDRO SANCHES: Encargado del almacén, manejo de bombas y fumigación.
- EDGAR PULIDO: Asesor técnico de cultivo, verificación de calidad del producto, cumplimiento de proyecciones y presupuestos.

Facultad de Ciencias Agropecuarias

8.4 METODOLOGIA

8.4.1 ORGANIGRAMA DE ACTIVIDADES



Figura 2. "Organigrama de actividades realizadas"

Facultad de Ciencias Agropecuarias

8.4.2 PROCESO DE DESARROLLO DEL PROYECTO

8.4.2.1 ÁREA DE ESTUDIO

El estudio se realizó en la empresa productora de flores PLAZOLETA BAZZANI S.A.S ubicada en Suesca Cundinamarca, situado a 2688 msnm, con una temperatura promedio de 14°C, humedad relativa promedio de 64% y una precipitación de 55 mm durante el periodo que se realizó el experimento. Se establecieron dos densidades de siembra y un testigo, el proyecto se realizó en 10 semanas desde el 6 de marzo al 12 de mayo del 2017.

8.4.2.2 PREPARACIÓN DEL TERRENO

Antes de realizar la preparación del terreno se hizo la aplicación al suelo de los siguientes fertilizantes con las siguientes concentraciones: 1 kilogramo de cal dolomita por cama y 1 kilo de 12-24-12 por cama. Luego se realizó una desinfección de las camas con porsue 1cc por litro y vitavax a 1cc por litro con una dosis de la solución de 20 litros por cama. Esto se realizó con el fin de generar un ambiente propicio para el normal desarrollo de nuestro cultivo, luego se hicieron tres pases con arado de cincel para evitar daños a la estructura del suelo. Luego de tenerlo listo se levantaron las camas que tienen una dimensión de 10 mt de largas por 1mt.

8.4.2.3 ÁREAS DE SIEMBRA

Antes de empezar a realizar la siembra se mojaron las camas para cuando el esqueje se sembrara el suelo tuviera una buena humedad y tenga un buen desarrollo, luego se empezó a hacer manualmente los huecos los cuales tenían una profundidad aproximada de 5 cm de profundidad y 2cm de ancho. Se tomaron como punto de referencia las dimensiones mencionadas anteriormente, esto con el fin de que el sistema radicular del esqueje no se viera afectado y tenga su normal desarrollo. Los tratamientos fueron distribuidos en el mismo invernadero en donde se les dio el mismo manejo agropecuario, pero se tomaran diferentes densidades de siembra de la siguiente manera. Tratamiento testigo: Se tomaron 90 esquejes por metro cuadrado, Tratamiento 1: Tuvo una densidad de 120 esquejes por metro cuadrado, Tratamiento 2: Se tomó una densidad de 144 esquejes por metro cuadrado como se observa en la figura 3.



Figura 3. Densidades de siembra de los 3 tratamientos

Facultad de Ciencias Agropecuarias

8.4.2.4 FERTILIZACIÓN FOLIAR

En la semana 2 se hizo una aplicación de ergostin con una dosis de 2cc por litro de agua, se aplicaron 6 litros por cama de solución para tener mayor homogeneidad, en la semana 4 se hizo una aplicación de tricho K en una dosis de 1,5cc por litro de agua aplicando 5-6 litros por cama el cual es un producto a base de potasio, para el engrosamiento del tallo semana 6 se aplicó agrofass con una dosis de 1 cc por litro de agua con una cantidad de 8 litros por cama para brindar elementos necesarios a la planta para su desarrollo. En la semana 7 se aplicó clic calcio boro con una dosis de 1,5 cc por litro de agua para evitar la partidista en tallos y espigas, en la semana 8 se aplicó agrispon con una dosis de 1cc por litro de agua el cual se aplicó a la espiga para que esta empezara a desprender los entrenudos y se aplicó 4 litros por cama.

8.4.2.5 CONTROL DE PLAGAS

El monitoreo de plagas y enfermedades se realizó de la siguiente manera, se evaluó el tercio superior, inferior y medio. Se realiza revisión de las hojas semanalmente en la parte superior e inferior, cuando empiezan a aparecer las espigas se realiza monitoreo de golpe el cual consiste en agitar la espiga contra un papel para verificar si se presentan plagas.

8.4.2.5.1 FUMIGACIÓN

Esta se realizó tomando en cuenta los datos obtenidos por medio de monitoreo de plagas y enfermedades que se realizaron semanalmente.

- En la semana 1 hubo aparición de trozador y para su control se usó belt al 0,8 cc por litro de agua con una cantidad por cama de 4 litros.
- En la semana 2 se realizó una fumigación con sideral en una concentración de 1 cc/ litro de agua con prodion al 0.5 cc/litro y con una dosis de 4 litros cama para botritis y mildew veloso.
- En la semana 4 hubo aparición de trips y se utilizó para su control athrin en una dosificación de 0.8 cc por litro de agua y dosis de 5 litros por cama.
- En la semana 5 se vuelve a aplicar fungicidas para botritis y mildew veloso y esclerotinia debido a los síntomas de su aparición y se aplicó fórum a 1cc por litro de agua y dosis de 5 litros por cama y antracol 0.5 gramos por litro de agua dosificación de 6 litros por cama, prosue a 0,5 cc por litro a 8 litros por cama.
- En la semana 6 se hizo espolvoreo con cal para bajar cualquier inóculo de enfermedad.
- En la semana 7 se aplicó para botritis cabo a 2 cc por litro de agua a 8 litros por cama.
- En la semana 8 se aplicó contra roya, botritis y mildew veloso ridomil a 0,6 gr por 5 litros por cama, antracol a 0,5 gr por litro a 6 litros por cama y trivía a 0,4 gr por litro a 5 litros por cama.

Facultad de Ciencias Agropecuarias

8.4.2.6 MONITOREO

Este se realizó por el método de muestreo aleatorio por conglomerados de la siguiente forma:

Este muestreo se realiza cuando el tamaño de la población es muy alto, en este caso en el tratamiento # 1 tenemos una población de 1200 esquejes, en el tratamiento # 2 1440 y en el testigo 900 lo cual hace necesario utilizar este método de la siguiente manera.

Se tomaron como base 5 cuadros, los cuales presentaron cada uno una medidas de 1 mt de ancho y 2 mt de largo, en los cuales fueron sembrados los esquejes de cada tratamiento. Para cada tratamiento se tomó por semana un cuadro al azar de cada cama, esto se realizó marcando cinco papeles numerados del 1 al 5 y depositándolos en una bolsa y sacando uno para cada cama como se observa en la tabla N 2.

Un punto importante en este caso es que la población a elegir presenten las mismas condiciones de nutrición, manejo y tratamiento.

En este parámetro de toma el cuadro escogido anteriormente y se seleccionó al azar una planta presente en este lugar con el fin de determinar las variables que presenta.

Tabla 2 Elección de cuadros para muestreo

ELECCION DE CUADRO										
TRATAMIENTO	SEMANA									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
# 1	C 2	C1	C3	C1	C3	C1	C5	C2	C5	C3
# 2	C 5	C3	C2	C4	C4	C5	C3	C4	C2	C3
TESTIGO	C1	C5	C1	C4	C2	C3	C2	C3	C1	C1

Fuente: Plazoleta Bazzani S.A.S

8.4.2.7 MEDICIÓN DE ALTURA DE LA PLANTA, TAMAÑO DE LA ESPIGA Y GROSOR DEL TALLO

Este proceso se realizó todos los viernes de cada semana con el fin de determinar y obtener las variables de cómo era el comportamiento del cultivo en las dos densidades de siembra establecidas y que variables presentaba al ser comparado con el testigo.

Facultad de Ciencias Agropecuarias

8.4.2.8 TAMAÑO DE LA ESPIGA

Se realizó una medición durante la aparición de las espigas para poder hacer una comparación de los tres tratamientos con el fin de determinar si las espigas obtenidas cumplen los parámetros que exige la compañía para garantizar al mercado una flor de excelente calidad.

8.4.2.9 CORTE Y CLASIFICACIÓN

Por último, se realizó el corte de las plantas sembradas por cada tratamiento las cuales se llevaron en tabacos separados para evaluar la cantidad de selet, fancy y perfección se obtuvo para cada tratamiento y así poder evidenciar cual de cada uno de los tratamientos es viable para la compañía ya que esta requiere la flor de mayor calidad que en este caso sería el perfección el cual exige espigas mayores a 20 cm largor de tallos 80cm y grosor de tallos mayores a 7 mm.

9. RESULTADOS/PRODUCTOS ESPERADOS Y FORMA DE VERIFICACIÓN

9.1 MEDICIÓN DE ALTURA DE LA PLANTA, TAMAÑO DE LA ESPIGA Y GROSOR DEL TALLO

9.1.1 SEMANA #0

Tabla 3

Datos obtenidos del muestreo de la semana 0

SEMANA # 0						
VARIETA D	COLOR	PROCEDENC IA	DATOS A TOMAR	TRATAMIENTO # 1	TRATAMIENTO # 2	TESTIGO
<i>Early</i>	White	Ball Colombia	Altura de la planta en cm	4,5	3.5	5
			# Hojas	6	4	4
			Grosor del tallo cm	0.7	1.1	1.1

Fuente: Plazoleta Bazzani S.A.S



TRATAMIENTO # 1



TRATAMIENTO # 2



TESTIGO

Figura 4. Vista de desarrollo del cultivo en semana #0

Facultad de Ciencias Agropecuarias

9.1.2 SEMANA #1

Tabla 4

Datos obtenidos del muestreo de la semana 1

SEMANA # 1						
VARIETA D	COLOR	PROCEDENC IA	DATOS A TOMAR	TRATAMIENTO # 1	TRATAMIENTO # 2	TESTIGO
<i>Early</i>	White	Ball Colombia	Altura de la planta en cm	6,5	10	8
			# Hojas	8	6	6
			Grosor del tallo cm	1	1,3	2

Fuente: Plazoleta Bazzani S.A.S



TRATAMIENTO # 1



TRATAMIENTO # 2



TESTIGO

Figura 5. Vista de desarrollo del cultivo en semana #1

Facultad de Ciencias Agropecuarias

9.1.3 SEMANA #2

Tabla 5

Datos obtenidos del muestreo de la semana 2

SEMANA # 2						
VARIETA D	COLOR	PROCEDENC IA	DATOS A TOMAR	TRATAMIENTO # 1	TRATAMIENTO # 2	TESTIGO
<i>Early</i>	White	Ball Colombia	Altura de la planta en cm	9,5	15	11
			# Hojas	8	6	8
			Grosor del tallo cm	1	1,8	2,7

Fuente: Plazoleta Bazzani S.A.S



TRATAMIENTO #1



TRATAMIENTO # 2



TESTIGO

Figura 6. Vista de desarrollo del cultivo en semana #2

Facultad de Ciencias Agropecuarias

9.1.4 SEMANA #3

Tabla 6

Datos obtenidos del muestreo de la semana 3

SEMANA # 3						
VARIETA D	COLOR	PROCEDENC IA	DATOS A TOMAR	TRATAMIENTO # 1	TRATAMIENTO # 2	TESTIGO
<i>Early</i>	White	Ball Colombia	Altura de la planta en cm	18	18	18
			# Hojas	10	8	10
			Grosor del tallo cm	4	3	4

Fuente: Plazoleta Bazzani S.A.S



TRATAMIENTO #1



TRATAMIENTO #2



TESTIGO

Figura 7.: Vista de desarrollo del cultivo en semana #3

Facultad de Ciencias Agropecuarias

9.1.5 SEMANA #4

Tabla 7

Datos obtenidos del muestreo de la semana 4

SEMANA # 4						
VARIETA D	COLOR	PROCEDENC IA	DATOS A TOMAR	TRATAMIENTO # 1	TRATAMIENTO # 2	TESTIGO
<i>Early</i>	White	Ball Colombia	Altura de la planta en cm	30	25	31
			# Hojas	14	10	15
			Grosor del tallo cm	5	4	5

Fuente: Plazoleta Bazzani S.A.S



TRATAMIENTO #1



TRATAMIENTO #2



TESTIGO

Figura 8. Vista de desarrollo del cultivo en semana #4

Facultad de Ciencias Agropecuarias

9.1.6 SEMANA #5

Tabla 8. *Datos obtenidos del muestreo de la semana 5*

SEMANA # 5						
VARIETA D	COLOR	PROCEDENC IA	DATOS A TOMAR	TRATAMIENTO # 1	TRATAMIENTO # 2	TESTIGO
<i>Early</i>	White	Ball Colombia	Altura de la planta en cm	40	30	45
			# Hojas	18	18	18
			Grosor del tallo cm	5	5	6
			Largo de espiga cm			3

Fuente: Plazoleta Bazzani S.A.S



TRATAMIENTO #1



TRATAMIENTO #2



TESTIGO

Figura 9. *Vista de desarrollo del cultivo en semana #5*

Facultad de Ciencias Agropecuarias

9.1.7 SEMANA #6

Tabla 9

Datos obtenidos del muestreo de la semana 6

SEMANA # 6						
VARIETA D	COLOR	PROCEDENC IA	DATOS A TOMAR	TRATAMIENTO # 1	TRATAMIENTO # 2	TESTIGO
<i>Early</i>	White	Ball Colombia	Altura de la planta en cm	60	45	65
			# Hojas	22	22	22
			Grosor del tallo cm	6	5	7
			Largo de espiga cm	2,5	3	8,5

Fuente: Plazoleta Bazzani S.A.S



TRATAMIENTO #1



TRATAMIENTO #2



TESTIGO

Figura 10. Vista de desarrollo del cultivo en semana #6

Facultad de Ciencias Agropecuarias

9.1.8 SEMANA #7

Tabla 10

Datos obtenidos del muestreo de la semana 7

SEMANA # 7						
VARIETA D	COLOR	PROCEDENC IA	DATOS A TOMAR	TRATAMIENTO # 1	TRATAMIENTO # 2	TESTIGO
<i>Early</i>	White	Ball Colombia	Altura de la planta en cm	75	75	75
			# Hojas	26	26	26
			Grosor del tallo cm	8	6	8
			Largo de espiga cm	4,5	11.5	12

Fuente: Plazoleta Bazzani S.A.S



TRATAMIENTO #1



TRATAMIENTO #2



TESTIGO

Figura 11. "Vista de desarrollo del cultivo en semana #7

Facultad de Ciencias Agropecuarias

9.1.9 SEMANA #8

Tabla 11

Datos obtenidos del muestreo de la semana 8

SEMANA # 8						
VARIETA D	COLOR	PROCEDENC IA	DATOS A TOMAR	TRATAMIENTO # 1	TRATAMIENTO # 2	TESTIGO
<i>Early</i>	White	Ball Colombia	Altura de la planta en cm	90	76	85
			# Hojas	30	30	30
			Grosor del tallo cm	8	7	8
			Largo de espiga cm	15,5	17,5	16,5

Fuente: Plazoleta Bazzani S.A.S



TRATAMIENTO #1



TRATAMIENTO #2



TESTIGO

Figura 12. Vista de desarrollo del cultivo en semana #8

Facultad de Ciencias Agropecuarias

9.1.10 SEMANA #9

Tabla 12

Datos obtenidos del muestreo de la semana 9

SEMANA # 9						
VARIETA D	COLOR	PROCEDENC IA	DATOS A TOMAR	TRATAMIENTO # 1	TRATAMIENTO # 2	TESTIGO
<i>Early</i>	White	Ball Colombia	Altura de la planta en cm	100	100	100
			# Hojas	32	32	34
			Grosor del tallo cm	9	7	9
			Largo de espiga cm	19	18	19

Fuente: Plazoleta Bazzani S.A.S

Facultad de Ciencias Agropecuarias

9.2 GRAFICAS DE RESULTADOS OBTENIDOS

En la figura 13. Podemos observar las variables obtenidas de la altura de la planta al realizar los muestreos aleatorios semanalmente, lo cual por medio de los datos que se observan se puede decir que.

- Las alturas de los dos tratamientos se mantienen estables al compararlos con el testigo hasta la semana tres
- De la semana 4 a la semana 8 el tratamiento 2 presenta un decaimiento en su crecimiento si se compara con el testigo y el tratamiento 1.
- De la semana 4 a la 9 se puede decir que el tratamiento numero 1 presenta las condiciones de altura deseadas muy similares a las del testigo.
- En la semana 3 y 9 se observa que los dos tratamientos tienen la misma altura al realizar el muestreo.

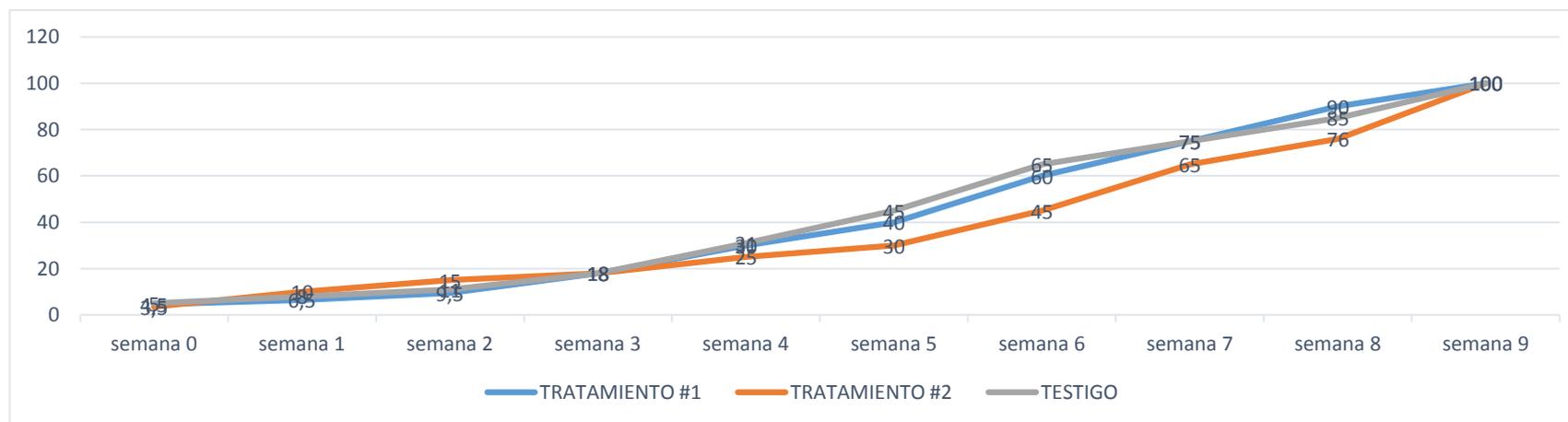


Figura 13. "Comparación de la variable de altura de la planta por semana en los tres tratamientos

Facultad de Ciencias Agropecuarias

En la figura 14. Podemos observar las variables obtenidas en el conteo de hojas que presenta la planta al realizar los muestreos aleatorios semanalmente, lo cual por medio de los datos que se observan se puede decir que.

- El número de hojas al realizar el muestreo del tratamiento 2 tiene un decaimiento considerable al compararlo con el testigo hasta llegar a la semana 4, luego es similar en las siguientes semanas hasta llegar al tratamiento 9 en el cual se vuelve a denotar un nuevo decaimiento al realizar el conteo.
- Desde la primera semana de muestreo se denota que el tratamiento 1 presenta un porcentaje de hojas un poco más bajo que las que presenta el testigo hasta llegar a la semana 5 donde después de realizar el muestreo presentan igual cantidad de hojas.
- De la semana 5 a la 8 se observa que las plantas muestreadas presenta el mismo número de hojas.

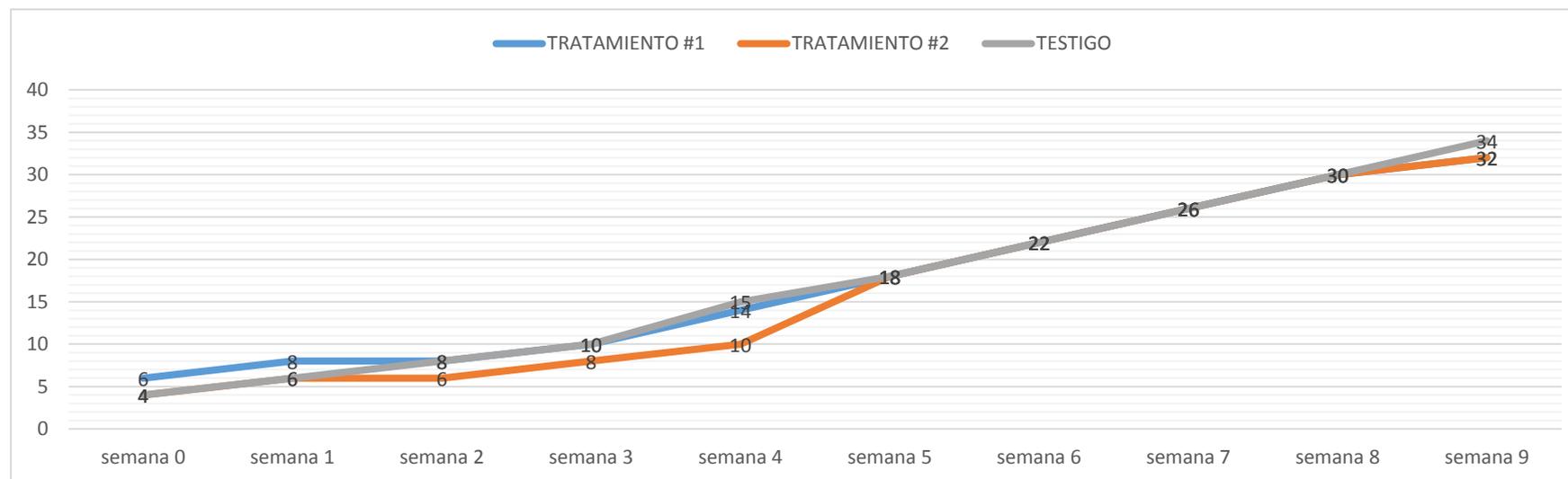


Figura 14. "Grafica de comparación del número de hojas en los tres tratamientos

Facultad de Ciencias Agropecuarias

En la figura 15. Podemos observar las variables obtenidas al realizar el muestreo para determinar el grosor del tallo de la planta al realizar los muestreos aleatorios semanales, lo cual por medio de los datos que se observan se puede decir que.

- El tratamiento 2 muestra un decaimiento al compararlo con los datos obtenidos por el testigo incumpliendo las características establecidas en cuanto a grosor de tallo.
- De la semana 0 a la 2 y de la 5 a la 8 al realizar el muestreo y tomar las medidas se denotan tallos con un grosor por debajo del que se tomó en el muestreo del testigo.
- De la semana 7 a la 9 se denota que el tratamiento 1 presenta las características deseadas por la compañía con respecto al muestreo realizado de grosor de tallo.

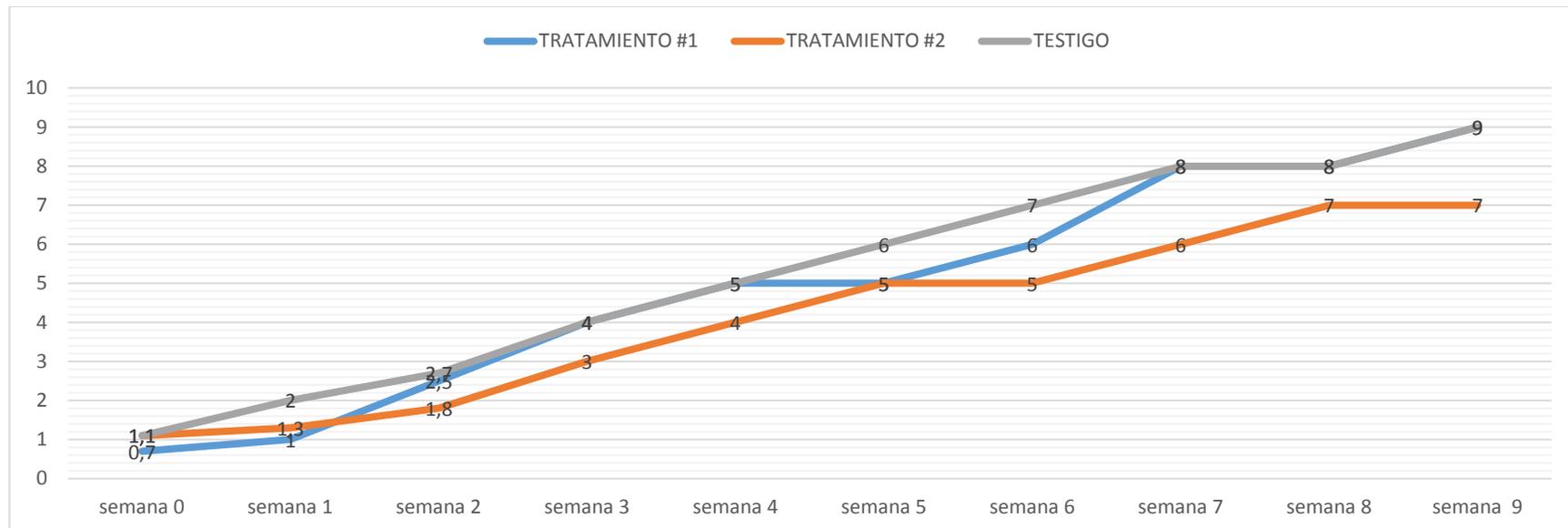


Figura 15. "Grafica de comparación del grosor de tallo por semana en los tres tratamientos"

Facultad de Ciencias Agropecuarias

En la figura 13. Podemos observar las variables obtenidas de la altura de la planta al realizar los muestreos aleatorios semanalmente, lo cual por medio de los datos que se observan se puede decir que.

- El tratamiento 2 no presenta las características que debe presentar la planta en cuestión de largo de la espiga al comparar los datos del testigo con este se obtiene un margen demasiado bajo.
- Los datos obtenidos en el muestreo del tratamiento número 1 ayudan a determinar que hasta el momento está cumpliendo las condiciones deseadas por la compañía para ser tomada en cuenta.
- El testigo empezó a presentar crecimiento de espiga desde la semana 5 a diferencia de los dos tratamientos con los que se esta comparando.

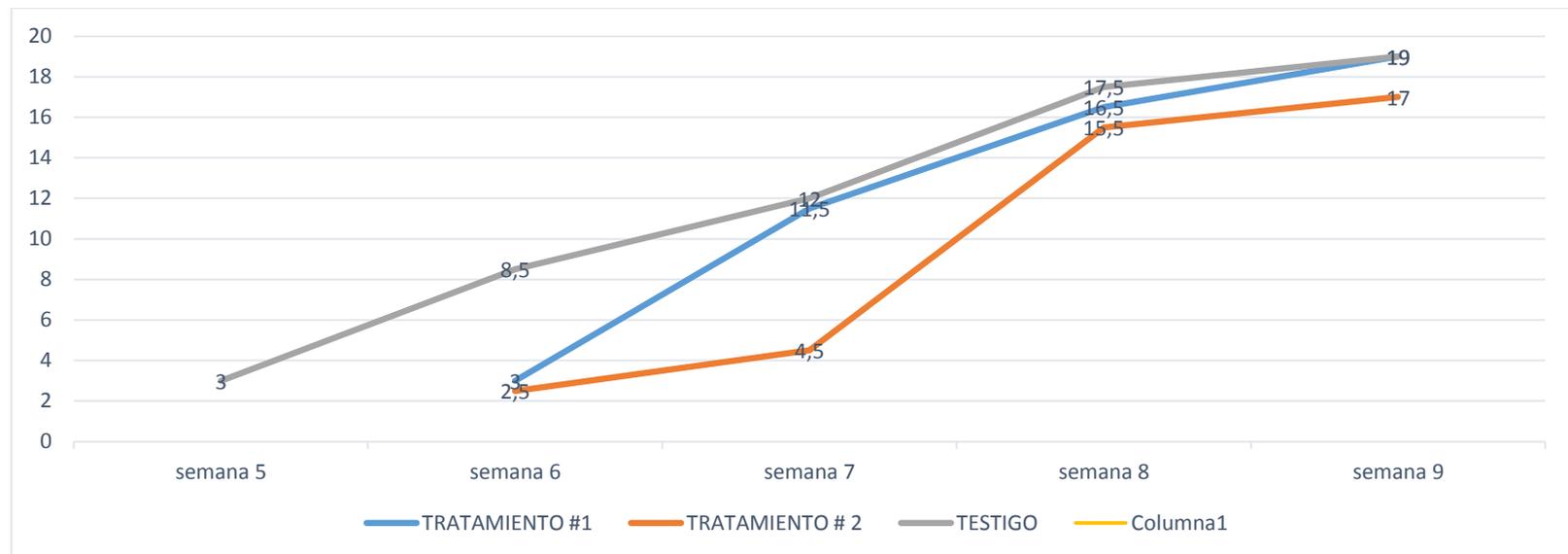


Figura 16. "Grafica de comparación del largo de la espiga por semana en los tres tratamientos

Facultad de Ciencias Agropecuarias

9.3 TAMAÑO DE LA ESPIGA, CORTE Y CLASIFICACIÓN

9.3.1 TRATAMIENTO TESTIGO

Se sembraron 900 esquejes para la investigación de los cuales en la semana 10 salieron 400 tallos de la siguiente forma:

- 290 en calidad perfección
- 100 en calidad selet
- 10 tallos nacionales por torceduras y descabeces

En la semana 11 salieron 500 tallos de la siguiente forma:

- 360 en calidad perfección
- 110 en calidad selet
- 30 tallos nacionales por torceduras y descabeces

9.3.2 TRATAMIENTO # 1

Se sembraron 1200 esquejes para la investigación de los cuales en la semana 10 salieron 500 tallos de la siguiente forma:

- 350 en calidad perfección
- 120 en calidad selet
- 30 tallos nacionales por torceduras y descabeces

En la semana 11 salieron 700 tallos de la siguiente forma:

- 500 en calidad perfección
- 180 en calidad selet
- 20 tallos nacionales por torceduras y descabeces

Facultad de Ciencias Agropecuarias

9.3.3 TRATAMIENTO # 2

Se sembraron 1440 esquejes para la investigación de los cuales en la semana 10 salieron 640 tallos de la siguiente forma:

- 240 en calidad perfección
- 300 en calidad selet
- 100 tallos nacionales por torceduras y descabeces

En la semana 11 salieron 800 tallos de la siguiente forma:

- 300 en calidad perfección
- 380 en calidad selet
- 120 tallos nacionales por torceduras y descabeces

Facultad de Ciencias Agropecuarias

9.3 ANÁLISIS DE RESULTADOS

- la altura del tallo en los dos tratamientos presento un crecimiento muy similar al del testigo pero en el tratamiento 2 se denoto porcentajes de altura de la planta mucho más bajos que en el tratamiento uno.
- En los dos tratamientos se denoto que la altura del tallo sobrepaso la que se tiene como base en la empresa que en este caso es 80 cm de largo cumpliendo los parámetros para la venta del producto.
- El tratamiento 1 y el testigo presentan un similar número de hojas lo cual hace denotar que este tratamiento podría cumplir con las condiciones que se desean.
- El tratamiento dos tiene una decadencia en este caso ya que su número de hojas es más bajo que el del testigo.
- El grosor del tallo en el del tratamiento 1 es similar al del testigo y sobrepasa la base que se tiene en la empresa para su venta en la empresa.
- El tratamiento 2 cumple también la base que se tiene en la venta pero a un está por debajo del tratamiento que se planteó como testigo.
- Los parámetros establecidos en el muestreo semanalmente en los dos tratamientos ayudaron a determinar que el tratamiento presenta características similares a las del testigo a comparación del tratamiento 2 en el cual se denota un decaimiento de las variables deseadas para cumplir con los índices de calidad de la empresa.
- En el tratamiento uno se denoto que cumple el índice de porcentaje establecido por la empresa en cuanto a que el 70 % de las plantas sembradas en la cama son de calidad perfección.
- El tratamiento dos presenta un porcentaje de perfección por debajo del 70% lo cual la hace nula para su implementación en la empresa.

10. IMPACTOS ESPERADOS

Impacto social:

- Recolección de mayor materia vegetal en un mismo sitio de siembra

Impacto económico:

- Aprovechamiento de espacio por el material vegetal
- Aumento de producción en un espacio más reducido
- Producción igual a la establecida por la empresa

Impacto ambiental

- Aplicación de productos en un terreno con más cantidad de material vegetal
- Control de aplicación de productos

Facultad de Ciencias Agropecuarias

11. CRONOGRAMA

Semanas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Preparación del terreno	x										
Siembra		X									
Medición de altura de la planta		x	X	X	x	X	x	x	x	X	X
Medición grosor del tallo		x	X	X	x	X	x	x	x	X	X
Fertilización edáfica					X						
Fumigación		x	x	x	x	X	x	x	x	x	X
Tamaño de la espiga								X	x	X	X
Corte										X	X
Clasificación										x	X

12. CONCLUSIONES

- El muestreo realizado semanalmente al azar ayudo a determinar que los dos tratamientos tuvieron variables por debajo del testigo, lo cual hace pensar que el estrés por sin número de factores ocasionados por la agrupación excesiva de las plantas en un mismo sitio si afecta el normal desarrollo del cultivo ocasionando falencias en la calidad del producto.
- El tratamiento # 1 presento las condiciones adecuadas para ser tomado en cuenta por la empresa para próximas siembras, ya que este presento un % de calidad perfección al realizar la recolección del producto.
- El tratamiento 2 por su gran aglomeración presento muchas falencias impidiéndole así cumplir con el porcentaje de calidad establecido por la empresa.

12. BIBLIOGRAFÍA

- Arcila, J. (2007). *densidad de siembra y productividad de los cafetales*. Obtenido de <http://www.cenicafe.org/es/documents/LibroSistemasProduccionCapitulo6.pdf>
- CARBAJAL VILLAVERDE, R., & SERRANO, M. (2002). *Antirrhinum majus subsp. linkianum*. Obtenido de http://www.mapama.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/1154_tcm7-149658.pdf
- Davoli , M. G. (03 de 07 de 2001). *COMO CULTIVAR Y CURAR LAS PLANTAS*. Obtenido de elicriso: http://www.elicriso.it/es/como_cultivar/antirrhinum/
- Faxsa. (2017). *Recomendaciones de Cultivo PanAmerican Seed*. Obtenido de <http://www.faxsa.com.mx/semflor1/sesnapdr.htm>
- Hernández, F. (13 de 08 de 2015). *agro tecnología*. Obtenido de ASISTENCIA TÉCNICA AGRÍCOLA: http://www.agro-tecnologia-tropical.com/densidad_de_siembra.html
- PLAZOLETA BAZZANI S.A.S. (04 de 11 de 2014). *Snap dragón o boca de dragón*. Obtenido de <http://catalogo.procolombia.co/es/agroindustria/flores/plazoleta-bazzani-sas.aspx>
- Rangel, J. E., & Marin, M. J. (25 de 06 de 2000). *COMERCIALIZACIÓN INTERNACIONAL DE FLORES*. Obtenido de <http://www.bdigital.unal.edu.co/2163/1/43751623.2000.pdf>
- Solórzano Moreno, R. (2005). *MANEJO AGRONÓMICO DE LOS CULTIVOS*. Obtenido de MANEJO AGRONÓMICO DE LOS CULTIVOS: http://www.inces.gob.ve/wrappers/AutoServicios/Aplicaciones_Intranet/Material_Formacion/pdf/ALIMENTACION/PRODUCTOR%20AGRICOLA%20VEGETAL%201412238/CUADERNOS/MANEJO%20AGRON%3%93MICO%20DE%20LOS%20CULTIVOS.pdf

Facultad de Ciencias Agropecuarias

13. ANEXOS

RECOMENDACIONES DE COMO CULTIVAR *Antirrhinum majus* (Faxsa, 2017).

Antirrhinum majus L. es. Perrito, Conejito; in. Snapdragon; it. Bocca di leone, Antirrino

Etapas 1 — Emergencia de la radícula: 4 a 8 días.

Temperatura del medio de cultivo: 21 — 24 °C.

Conservar el medio de cultivo húmedo, pero no saturado.

No cubrir la semilla.

No se requiere luz para la germinación, hasta que emerge la radícula.

pH en el medio de cultivo: 5.5 — 5.8

Sales solubles, extracción 2:1 (EC mmhos/cm): < 0.75

Muy sensible a las altas concentraciones de sales del medio de cultivo, como fertilización inicial. Mantener los niveles de amonio < 10 ppm.

Etapas 2 — Emergencia de tallo y cotiledones: 7 a 14 días.

Temperatura del medio de cultivo: 18 — 21°C.

Reducir el nivel de humedad apenas ocurra la emergencia de la radícula.

Para mejorar la germinación y el enraizamiento, permitir que el medio de cultivo se seque ligeramente antes de regar.

Se puede suministrar luz a la intensidad de 4,850 — 7,500 lux.

pH en el medio de cultivo: 5.5 — 5.8

Sales solubles, extracción 2:1 (EC mmhos/cm): < 0.75

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Iniciar la fertilización con 50 — 75 ppm N de una fórmula 14-0-14 o de nitratos de calcio y potasio, una vez que los cotiledones han abierto totalmente. En esta etapa los Perritos son muy sensibles a las altas concentraciones de sales, en particular sales de amonio.

El follaje puede presentar quemaduras después de la fertilización en días soleados. Lavar las plantas con agua sola inmediatamente después de la fertilización.

Etapa 3 — Desarrollo de las hojas verdaderas: 14 días.

Temperatura del medio de cultivo: 16.5 — 18.5°C.

Permitir que el medio de cultivo seque bien antes de regar de nuevo, pero evitar el marchitamiento permanente. Esto permitirá un mejor crecimiento de las raíces.

pH en el medio de cultivo: 5.5 — 5.8

Sales solubles (EC mmhos/cm): <1.0

Aumentar la fertilización a 100 — 150 ppm N con una fórmula 20-10-20 alternada con una 14-0-14 u otro fertilizante a base de nitratos de calcio y potasio. Agregar magnesio en esta etapa 1 — 2 veces, usando sulfato de magnesio (1.2 g/lit) o nitrato de magnesio. No mezclar el sulfato de magnesio con el nitrato de calcio pues se precipitarán.

Reducir las dosis de fertilizantes a base de nitrato de amonio si la temperatura es < 18°C.

Alternar los riegos con fertilizantes con riegos de agua sola para controlar la altura de las plantas. Utilizar DIF cuando sea factible (-5 DIF), especialmente las 2 primeras horas después del amanecer.

B-Nine y A-Rest no están registrados para usarse en el cultivo de los Perritos pero han sido utilizados con éxito. Usar B-Nine a la concentración de 2,500 — 5,000 ppm cada semana, iniciando a la emergencia de la primera hoja verdadera. Usar A-Rest a 16 — 33 ppm, según sea necesario, iniciando a la emergencia de la primera hoja verdadera. Bonzi está registrado para Perritos y puede usarse a 10 — 20 ppm, iniciando a la emergencia de la primera hoja verdadera. Hacer pruebas cuidadosas para confirmar dosificación y efectividad.

Aplicar Domain o Cleary's 3336 para el control de Rhizoctonia y Fusarium, según se requiera, a las dosis recomendadas en la etiqueta. Verificar los registros vigentes de CICOPLAFEST.

Etapa 4 - Plantas listas para trasplante o embarque: 7 días.

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Temperatura del medio de cultivo: 15.5 — 16.5 °C.

Permitir que el medio de cultivo seque bien antes de regar de nuevo.

pH en el medio de cultivo: 5.5 — 5.8

Sales solubles (EC mmhos/cm): <0.75

Fertilizar con 100 — 150 ppm N, según la necesidad, usando una fórmula 14-0-14 o nitratos de calcio y potasio. No usar fertilizantes a base de nitrato de amonio a estas temperaturas tan bajas.

Problemas especiales.

Problema: Alto valor del pH en el medio de cultivo. Produce amarillamiento de las hojas superiores, crecimiento reducido o irregular del cultivo y escaso desarrollo radicular. Cuando el pH del medio de cultivo supera el valor de 6.5 se produce deficiencia de hierro, que se manifiesta con clorosis de las hojas superiores. La deficiencia de hierro puede también ser causada por condiciones de baja temperatura y humedad del medio de cultivo durante 2 — 3 días, lo que inhibe la absorción del hierro.

Solución: Mantener el pH del medio de cultivo < 6.5, preferiblemente 5.5 — 5.8. Como tratamiento rápido pero temporario, usar sulfato de hierro en tratamiento con agua al suelo, a una dosis tentativa de 2.5 g/lit. Lavar inmediatamente las plantas con agua sola para evitar quemaduras. Si la deficiencia de hierro no está causada alto pH, simplemente elevar la temperatura del medio y dejar secar las plantas. El color normal volverá en 2 días. Para mayor información consultar el Boletín Técnico de Ball Seed sobre el pH del Medio de Cultivo.