



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS RECURSOS
NATURALES Y DEL AMBIENTE**

ESCUELA DE INGENIERIA AGRONÓMICA

TEMA:

**Evaluación de la producción de tres variedades de Aster
(*Aster squamatus*) mediante tres alturas de podas en la
Parroquia de Checa, Cantón Quito.**

**Tesis de Grado Previo a la obtención del Título de Ingeniero Agrónomo
Otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar a través de la Facultad de
Ciencias Agropecuarias Recursos Naturales y del Ambiente.**

Escuela de Ingeniería Agronómica

AUTOR:

JONNY MIGUEL PERALTA ENDARA

DIRECTOR:

ING. AGR. CÉSAR BARBERÁN. Mg.

**GUARANDA – ECUADOR
2010**

**EVALUACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE TRES VARIEDADES DE
ASTER (*Aster squamatus*) MEDIANTE TRES ALTURAS DE PODAS.**

REVISADO POR:

ING. CESAR BARBERAN B. Mg

DIRECTOR DE TESIS

ING. KLEBER ESPINOZA M. Mg

BIOMETRISTA

**APROBADO POR LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL DE
CALIFICACIÓN DE TESIS**

ING. NELSON MONAR G. Mg

ÁREA TÉCNICA

ING. ARACELI LUCIO Q. Ph.D

ÁREA DE REDACCIÓN TÉCNICA

DEDICATORIA

El presente trabajo lo dedico primero a Dios, a mi familia que siempre estuvo a mi lado a lo largo de mi carrera, a mis padres por su apoyo incondicional ya que sin ellos no hubiera sido posible la culminación de esta investigación. A mis amigos con los que he compartido alegrías y tristezas, a mis maestros que aportaron con sus conocimientos y que hicieron posible esta investigación.

Jonny Peralta

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Estatal de Bolívar, Facultad de Ciencias Agropecuarias Recursos Naturales y del Ambiente, especialmente a la Escuela de Ingeniería Agronómica quien aportó en el desarrollo de mi carrera.

A mi Director de tesis Ingeniero Cèsar Barberàn quien hizo posible la realización del presente trabajo.

Ingeniero Kleber Espinoza Biometrista que gracias a su aporte de conocimientos desinteresado logro que esta investigación llegara a culminar.

A los Miembros del tribunal Ingeniera Araceli Lucio, Ingeniero Nelson Monar quienes con su colaboración hicieron posible la culminación de esta investigación.

Jonny Peralta

ÍNDICE DE CONTENIDO

DENOMINACIÓN.	PÁGINA.
I INTRODUCCIÓN.	1
II REVISIÓN DE LIERATURA.	3
2.1. ORIGEN.	3
2.2. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA.	3
2.3. DESCRIPCIÓN BOTÁNICA.	3
2.4. PROPAGACIÓN.	4
2.5. Variedades de Aster.	5
2.6. Requerimientos edafoclimáticos.	10
2.7. Ciclo del cultivo	11
2.8. Riego	11
2.9. Podas.	13
2.10. Plagas y enfermedades.	16
2.11. Cosecha	20
2.12. Poscosecha	21
2.12. Comercialización	21
III MATERIALES Y MÉTODOS.	22
3.1. Materiales.	22
3.2. Métodos.	24
3.3. Tipo de análisis.	26

3.4.	Métodos de evaluación y datos tomados.	27
3.5.	Manejo del ensayo.	29
IV	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.	32
4.1.	NÚMERO DE BROTES	32
4.2.	DIÁMETRO DE BROTES.	34
4.3.	NÚMERO DE INFLORESCENCIAS.	36
4.4.	LONGITUD DEL TALLO.	38
4.5.	DIÁMETRO DEL TALLO.	40
4.6.	LONGITUD DE LA INFLORESCENCIA.	42
4.7.	DIÁMETRO DE LA INFLORESCENCIA.	44
4.8.	NÚMERO DE TALLOS CORTADOS POR PARCELA.	46
4.9.	% DE INCIDENCIA DEL ATAQUE DE PLAGAS.	48
4.10.	% DE SEVERIDAD DEL ATAQUE DE ENFERMEDADES.	49
4.11.	ANÀLISIS DE CORRELACIÒN Y REGRESIÒN	50
4.12.	ANÀLISIS ECONÒMICO	51
V.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	54
5.1.	CONCLUSIONES.	54
5.2.	RECOMENDACIONES.	55
VI.	RESUMEN Y SUMMARY.	56
6.1.	RESUMEN.	56
6.2.	SUMARY.	58
VII	BIBLIOGRAFIA.	60

ANEXOS.

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO No		PÀGINAS
CUADRO No1.-	Resumen del análisis de varianza (ADEVA) para evaluar la variable (NB).	32
CUADRO No 2.-	Resultados de la prueba de Tukey para comparar promedios de la interacción de Factores A*B en la variable (NB).	32
CUADRO No 3.-	Resultados de la prueba de Tukey para comparar promedios de FA.	33
CUADRO No 4.-	Resultados de la prueba de Tukey para comparar los promedios del FB.	33
CUADRO No5.-	Resumen del análisis de varianza (ADEVA) para evaluar la variable (DB).	34
CUADRO No 6.-	Resultados de la prueba de Tukey para comparar promedios de la interacción de Factores A*B en la variable DB.	34
CUADRO No 7.-	Resultados de la prueba de Tukey para comparar promedios de FA.	35
CUADRO No 8.-	Resultados de la prueba de Tukey para comparar los promedios del FB.	35
CUADRO No 9.-	Resumen del análisis de varianza (ADEVA)	

	para evaluar la variable (NI).	36
CUADRO No 10.-	Resultados de la prueba de Tukey para comparar promedios de interacción de Factores A*B en la variable (NI).	36
CUADRO No 11.-	Resultados de la prueba de Tukey para comparar promedios de FA.	37
CUADRO No 12.-	Resultados de la prueba de Tukey para comparar los promedios del FB.	37
CUADRO No 13.-	Resumen del análisis de varianza (ADEVA) para evaluar la variable (LT).	38
CUADRO No 14.-	Resultados de la prueba de Tukey para comparar promedios la interacción de Factores A*B en la variable (LT).	38
CUADRO No 15.-	Resultados de la prueba de Tukey para comparar promedios de FA.	39
CUADRO No 16.-	Resultados de la prueba de Tukey para comparar los promedios del FB.	39
CUADRO No 17.-	Resumen del análisis de varianza (ADEVA) para evaluar la variable (DT).	40
CUADRO No 18.-	Resultados de la prueba de Tukey para comparar promedios de interacción de	

	Factores A*B en la variable (NB).	40
CUADRO No 19.-	Resultados de la prueba de Tukey para comparar promedios de FA.	41
CUADRO No 20.-	Resultados de la prueba de Tukey para comparar los promedios del FB.	41
CUADRO No 21.-	Resumen del análisis de varianza (ADEVA) para evaluar la variable (LI).	42
CUADRO No 22.-	Resultados de la prueba de Tukey para comparar promedios de interacción de Factores A*B en la variable (NB).	42
CUADRO No 23.-	Resultados de la prueba de Tukey para comparar promedios de FA.	43
CUADRO No 24.-	Resultados de la prueba de Tukey para comparar los promedios del FB.	43
CUADRO No 25.	Resumen del análisis de varianza (ADEVA) para evaluar la variable (DI).	44
CUADRO No 26.-	Resultados de la prueba de Tukey para comparar promedios de interacción de Factores A*B en la variable (DI).	44
CUADRO No 27.-	Resultados de la prueba de Tukey para comparar promedios de FA.	45
CUADRO No 28.-	Resultados de la prueba de Tukey para	

	comparar los promedios del FB.	45
CUADRO No 29.-	Resumen del análisis de varianza (ADEVA) para evaluar la variable (NTC).	46
CUADRO No 30.-	Resultados de la prueba de Tukey para comparar promedios de interacción de Factores A*B en la variable (NTC).	46
CUADRO No 31.-	Resultados de la prueba de Tukey para comparar los promedios del FA.	47
CUADRO No 32.-	Resultados de la prueba de Tukey para comparar los promedios del FB.	47
CUADRO No 33.-	Resultados de la prueba de Tukey para comparar promedios de la interacción de Factores A*B en la variable (PIAP).	48
CUADRO No 34.-	Resultados de la prueba de Tukey para comparar promedios de la interacción de Factores A*B en la variable (PSAE).	49
CUADRO No 35.-	Análisis de correlación y regresión.	50
CUADRO No 36.-	Análisis económico.	51

I. INTRODUCCIÓN

En la producción florícola el mayor productor de Aster es Holanda, por poseer las cuatro estaciones dificulta la producción permanente de flores de verano. Uno de los mayores consumidores de Aster es el mercado de Canadá y Estados Unidos. En cuanto a la exportación de flores especialmente en Europa, ocupa 10.800 ha. (Dazinger, A. 2008)

En el Ecuador tuvo sus comienzos a mediados de los años 80, a partir de esa época se pasó de los cultivos tradicionales al cultivo intensivo de flores como la rosa, el clavel y una infinidad de variedades denominadas flores de verano, las empresas florícolas alcanzaron un desarrollo económico sustancial, de tal forma que en el sector se incremento en un 60%, respecto a la ocupación de tierra cultivable, se estima que actualmente ocupan alrededor de 4500 ha de Aster siendo exportado a Europa en los mercados de Japón, China, España y Estados Unidos que son los países con más consumo de flores de verano. (Océano, C. 2004)

A mediados de los años 90, en la Provincia de Pichincha hubo un cambio significativo con respecto a la producción intensiva de flores de verano, las variedades perennes de excelente adaptabilidad, manejo y con un prometedor índice de rentabilidad, ha tenido gran demanda del mercado exterior. En la actualidad, la producción de Aster, en nuestro país está encaminado en su mayoría a la exportación.

En el sector de Checa existen alrededor de 400 ha de Aster cultivado, los cuales son destinados para exportación. Un 5% son fincas de menos una hectárea, la iluminación y la temperatura es estable durante todo el año, condiciones que permite que la flor sea de calidad para mercados exigentes. (Agriflor, E. 2008)

El afán de los productores locales de Aster, es ofrecer un producto que cumpla los estándares de calidad, esto a implicado el uso de diversos sistemas de manejo del

cultivo, uno de los principales a mencionar, es el tipo de poda, ya que esta determinará el futuro productivo de la planta, respecto a la cantidad de tallos rebrotados, su tamaño, diámetro, y su calidad.

El manejo adecuado del cultivo específicamente en lo que se refiere a la poda, permite que el producto ofrecido, cumpla con todos los requerimientos del mercado nacional e internacional en cuanto a cantidad y calidad de la flor, de igual manera implicará un costo menor de producción, y por ende un precio del Aster acorde con el entorno florícola nacional y mundial, en beneficio del productor.

La importancia de la variedad experimentada se da por el alto poder productivo y la excelente demanda que tiene el cultivo.

La poda en la producción florícola de Aster, permite un rebrote completo de la planta, si es la adecuada, se obtiene tallos fuertes, altos, de buen diámetro es decir flor de excelente calidad. (Océano, C. 2004).

En la presente investigación se plantearon los siguientes objetivos:

- Determinar la mejor altura de poda en las tres variedades de aster.
- Evaluar la calidad de los tallos cosechados de aster en cada una de las variedades.
- Análisis de correlación y regresión simple
- Realizar un análisis económico.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ORIGEN

Es originaria de América del Norte, aunque también se encuentra a través de todo el continente americano, es denominada en el campo florícola como flor de verano, variedad perenne, como el resto de su familia se caracteriza por ser una planta de raíz ancha más que larga de la que emergen tallos, en la primera siembra entre 4 y 5 brotes, y un número parecido en la primera poda, dependiendo del tipo utilizado, estos son de color verde oscuro, lisos y vigorosos con hojas lanchas y abundantes en sus primeras semanas de vida (5), las cuales se alargan en el periodo de desarrollo y maduración, su flor es pequeña entre 3 y 6 mm de capítulo, en ramilletes entre 20 y 40 flores por tallo. (Investment, H. 2005).

2.2. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

El aster se clasifica en:

Reino	:	Plantae
División	:	Magnoliophyta (Plantas con flor)
Clase	:	Magnoliopsida
Subclase	:	Asteridae
Orden	:	Asterales
Familia	:	Asteraceae
Género	:	Aster
N. Científico	:	<u><i>Aster sp</i></u>

2.3. DESCRIPCIÓN BOTÁNICA

2.3.1. Raíz

Su sistema radicular es pivotante y puede desarrollarse a una profundidad de 1.5m. www.sakata.com.mx/paginas/ptmatsumoto.htm

2.3.2. Tallo

La planta posee un tallo leñoso, con una serie de tallos laterales. Los tallos son de crecimiento erecto y rígidos apropiados para el corte. (Investment, H. 2005).

2.3.3. Hojas

Son hojas opuestas y lanceoladas, de 7 cm. o más. En cada nudo las hojas van disminuyendo en tamaño progresivamente desde la base de la planta a la base de la inflorescencia. www.sakata.com.mx/paginas/ptmatsumoto.htm

2.3.4. Flores

La flor tiene cabezuela única con pequeñas lígulas de color violeta azulado que envuelven el disco central, amarillo anaranjado. Florece a principios de verano. Existen numerosas especies y variedades de Aster dentro para jardín y flor cortada.

Flores de color purpura, blanca y rosada lo característico de esta variedad es por sus inflorescencias de gran tamaño. (Dazinger, A. 2008)

2.4. PROPAGACIÓN

Métodos de propagación entre los que tenemos por single stems y por esquejes enraizados.

2.4.1. Por single stems

Este método es recomendado en el caso cultivo intensivo, ya que se puede colocar hasta 40 tallos por metro cuadrado. De una planta de buenas características, sana, robusta y de alta producción; se escogen los tallos independientemente del tronco, con raíz lo que garantiza un buen prendimiento. (Monte, J. 2005)

2.4.2 Por esquejes

Los esquejes son los nuevos brotes de las plantas que luego se transformarán en tallos, se escogen plantas de buenas características fisiológicas que sean resistentes a plagas y enfermedades, productoras, etc. Se cortan los brotes más grandes, para facilitar el enraizamiento se pueden aplicar hormonas enraizantes como el hormón agro 1, el que se aplica en la parte inferior del brote, para posteriormente plantarlas en las bandejas para su prendimiento. En este proceso es necesario mantener la humedad suficiente y el control de malezas. A las cuatro semanas obtendremos gran cantidad de plantas con las características de la planta madre. (Monte, J. 2005)

2.5. Variedades de aster

2.5.1. Claudia:

El Aster es una planta vivaz sus hojas enteras, las basales ovalados y dispuestas en roseta, las medianas espatuladas y las superiores varían entre lineares y lanceoladas. Flores: cabezuela única con pequeñas lígulas de color violeta azulado que envuelven el disco central, amarillo anaranjado. Florece a principios de verano. Existen numerosas especies y variedades de Aster tanto para jardín y flor cortada.

Los usos del Aster: pueden ser para jardines rocosos, rocallas en general, laderas y taludes rocosos el Aster son muy rústicos y resistentes. En cuanto a la luz: sol o semisombra. Suelo: contenido en nutrientes medio; drenado, húmedo, admite suelos calizos. Riego regular, más frecuente en verano. Multiplicación del Aster se realiza: por división de los esquejes y semillas. Germina en 14-20 días a 18-21°C. Necesita de 6 a 7 meses desde la siembra a floración. (Sakata, S. 2008)

2.5.2. Suncarlo:

Esta variedad produce tallos fuertes, pero se recomienda soporte adicional para producir plantas erectas.

En cuanto a la floración el desarrollo de los botones requiere de días largos (más de 16 horas de luz), con el desarrollo final de los botones durante días cortos (menos de 13 horas). En climas cálidos se siembra en marzo con floración en junio (14 semanas) en climas frescos se siembra en abril con floración de julio a agosto (14 semanas). Para la floración durante el invierno u otras épocas del año, se aplican 4 horas de iluminación suplementaria (iluminación crisantemo) por 3 semanas de las 10 pm a 2 am cuando las plantas han formado 5 hojas verdaderas.

Cuando los tallos no tienen suficiente altura, es posible extender los días largos artificiales unas semanas para demorar el desarrollo de los botones y añadir altura a la planta. Las plantas deben de estar $\frac{2}{3}$ de su altura al inicio de días cortos.

Para la floración durante el verano se provee a la planta de días cortos (menos de 12 horas de luz), en el estado de plántula cuando se siembre en Marzo a Julio para asegurar tallos con el largo adecuado y se provee de condiciones de día corto cuando el cultivo tenga $\frac{2}{3}$ de la altura deseada.

Para la post-cosecha se cortan los tallos cuando estos tengan 2 ó 3 flores abiertos $\frac{1}{4}$ y se limpian las hojas del fondo de los tallos y se colócan en agua tibia en un sitio fresco para permitir la rehidratación. (Sakata, S. 2008)

2.5.3. Chantal:

Esta variedad se caracteriza por tener hojas enteras grandes, dispuestas en roseta, las medianas espatuladas y las superiores varían entre lineares y lanceoladas la planta llega a medir hasta una altura: 25-35 cm.

Produce flores de color púrpura, lo característico de esta variedad es por sus inflorescencias de gran tamaño, el tallo de esta variedad es corto, grueso y fuerte que ayuda a sostener las inflorescencias posee raíces fuertes.

El aster es sensitivo a deficiencias de boro, por eso se recomienda mantener el pH entre 5.5 y 6.2. Esta variedad necesita de humedad uniforme y una temperatura entre 15 - 21 °C como óptimo, pero tolera temperaturas de 10°C a 32°C posee raíces fuertes, la vida en el florero es de 15 días. (Dazinger, A. 2008)

2.5.4. Charola

Etapa 1 (día 1-10).- Siembre las semillas en charolas utilizando una tierra estéril y con buen drenaje. El pH de la tierra debe de estar en el rango de 5.8 - 6.2. Cubra la semilla ligeramente con vermiculita y mantenga una humedad uniforme y una temperatura de la tierra de 21°C. (70 °F)

Etapa 2 (día 11-21).- Después de germinar, coloque las charolas en un invernadero con alta luminosidad y reduzca la humedad del aire y la temperatura a 15 - 21 °C. Aplique 100 ppm de Nitrógeno de un fertilizante bien balanceado. Los Aster son sensitivos a deficiencia de boro, por eso se recomienda mantener el pH entre 5.5 y 6.2.

Etapa 3 (día 21-35).- Mantenga suficiente luz con buena circulación del aire. Aplique suficiente fertilizante cuando sea necesario para mantener las plántulas en buena condición, 100 - 150 ppm de Nitrógeno de un fertilizante bien balanceado. Se recomienda el uso de fertilizantes que contengan nitrato de calcio para producir plántulas con tallos y raíces fuertes. (Sakata, S. 2008)

Etapa 4 (día 35-40).- Las plántulas están listas para el transplante a las camas de cultivo. El aster es sensitivo al fotoperíodo y condiciones de estrés. Para maximizar el largo del tallo para flores de corte.

Producción de flor de corte

Transplante .- Coloque las plantas a 10 x 15 centímetros en camas de cultivo con una tierra rica con gran cantidad de materia orgánica y en un sitio donde no se produjeron Aster durante el año anterior. Los Asters de Sakata tienen tolerancia a

la pudrición del tallo (*Fusarium*) y pueden ser producidas en la misma cama de cultivo dos años. Jamás producir en el mismo sitio por más de dos años consecutivos.

Producción .-Mantenga buena circulación del aire y temperaturas entre 15 - 21 °C como óptimo, pero tolera temperaturas de 10 C a 32 C. Fertilice cuanto sea necesario para mantener una EC del substrato de 0.7 - 1.0 mhos (2:1 pasta saturada) Una conductividad eléctrica menor de 0.5 mhos produce amarillamiento de hojas viejas. Una conductividad eléctrica excesiva (más de 1.0 mhos) produce hojas grandes, retraso de la floración y flores con menos vida en el florero. Los Aster producen tallos fuertes, pero se recomienda soporte adicional para producir plantas derechas. (Sakata, S. 2008)

Floración - El desarrollo de los botones comienza durante días largos (más de 16 horas de luz), con el desarrollo final de los botones durante días cortos (menos de 13 horas).

Programa .- Climas cálidos: Siembra/marzo con floración en junio (14 semanas)

Climas frescos: Siembra abril con floración en julio/agosto (14 semanas)

*Para floración durante el invierno u otras épocas del año, aplique 4 horas de iluminación suplementaria (iluminación crisantemo) por 3 semanas de las 10 pm a 2 am cuando las plantas han formado 5 hojas verdaderas. Si los tallos no tienen suficiente altura, es posible extender los días largos artificiales unas semanas para demorar el desarrollo de los botones y añadir altura a la planta. Las plantas deben de estar 2/3 de su altura al inicio de días cortos.

*Para floración durante el verano provea a la planta de días cortos (menos de 12 horas de luz), en el estado de plántula cuando se siembre en Marzo a Julio para asegurar tallos con el largo adecuado. Provea de condiciones de día corto cuando el cultivo tenga 2/3 de la altura deseada.

Post-cosecha - Corte los tallos cuando tengan 2 ó 3 flores abiertos 1/4. Limpie las hojas del fondo de los tallos y colóquelos en agua tibia en un sitio fresco para permitir la rehidratación. (Dazinger, A. 2008)

2.5.5. Symphoni

Género de alrededor de 200 especies de la familia Asteraceae, de las que existen una gran cantidad de variedades con diversos tamaños de flores. Son plantas vivaces con hojas alternas, simples, enteras o dentadas, con tamaños que oscilan entre los 20 cm y más de 1 m de altura. Las flores, que son capítulos, pueden aparecer solitarias o dispuestas en corimbos o en panículas. El centro de la flor es siempre amarillo con una mayor o menor intensidad, y los pétalos pueden pasar desde el blanco al violeta, pasando por los rojos, rosas y azules, tienen el aspecto típico de la margarita.

Los Aster son plantas muy agradecidas, pues con muy pocos cuidados darán flores prácticamente todo el verano y el otoño. Todos los integrantes de este género de plantas, se adaptan fácilmente a cualquier tipo de tierra de jardín que sea medianamente buena; y más, si se tiene la precaución de aportar estiércol antes de la plantación. Incluso toleran suelos calizos. Existen variedades de floración temprana y de floración tardía. (Dazinger, A. 2008)

El cultivo de los Aster se debe realizar en lugares lo más soleados posibles, en sombra apenas florecen. En las zonas donde en verano a las horas centrales del día el sol es demasiado fuerte se deben plantar en semi-sombra, y si se cultivan en jardineras o macetas se tendrá que proteger en estas horas.

Son plantas perennes, muy rústicas que no soportan el exceso de agua, salvo en el momento de máxima floración entonces es cuando los riegos han de ser abundantes y regulares. A medida que se marchiten las hojas y las flores hay que cortar los tallos lo más cerca posible a la tierra. Cuando lleguen los primeros fríos se le debe realizar una buena poda.

Estas plantas soportan perfectamente los climas fríos, aunque conviene protegerla principalmente la parte aérea si el frío es excesivo. El sistema más sencillo y eficaz para propagar los Aster es la división de la mata, operación que se puede llevar a cabo tanto en otoño como en primavera. La multiplicación por semillas, se efectúa desde abril a julio, según la zona climática. En general enraizan con suma rapidez. (Dazinger, A. 2008)

2.6. Requerimientos edafoclimáticos

2.6.1. Suelo

El aster crece mejor en suelos profundos, sueltos, con topografía plana y que contengan bastante abono orgánico de cualquier origen. Para el cultivo de todas las variedades, no debe ser demasiado arcilloso que permita la retención del agua, ni tampoco excesivamente arenoso que no retenga la humedad necesaria; es decir, debe ser un suelo profundo, suelto, fértil y bien drenado.

El aster, prefiere suelos ligeramente ácidos con un pH comprendido entre 5.5 a 6.5. El aster de variedad Claudia, necesita suelos fértiles, sueltos y bien drenados con un pH que oscila entre los 5.0 a 6.5 es decir suelos considerados poco ácidos. (Monte, J. 2005)

2.6.2. Clima

El aster crece en climas fríos moderados temperados, con temperaturas de 10 a 22° C. Además la variedad Suncarlo produce mejor en sectores que tienen clima temperado como el Valle de Checa. Estos climas generalmente varían entre los 1800 y 2400 msnm en alturas superiores se puede cultivar pero se corre el riesgo de ser afectados por la heladas. (Gardens, H. 2006)

2.6.3. Luz complementaria

A través del proceso de fotosíntesis las plantas convierten la energía solar en energía química, lo cual las hace crecer, tanto para el crecimiento como para la floración, hay que tener en cuenta el fotoperiodo, las horas (luz -oscuridad) que recibe la planta. Para crecimiento, la planta necesita 18 horas de luz sin interrupción por 6 horas de total oscuridad, mientras que para la floración, el fotoperiodo es de 12 horas luz por 12 de oscuridad.

Mientras la planta reciba 18 horas de luz seguidas por 6 de oscuridad, crecerá normalmente sin llegar a florecer, y cuando tenga la edad y tamaño adecuados, se cambiará el fotoperiodo 12 x 12 horas.

Es importante recordar y cumplir esta norma a rajatabla, lo más recomendable sería utilizar un temporizador, que nos encienda y apague las luces a determinadas horas. (Gardens, H. 2006)

2.7. Ciclo del cultivo

El Aster tiene un ciclo de 15 semanas (12 vegetativo + 3 productivo), de acuerdo al manejo la planta mantiene su productividad óptima durante 2 años a partir de la primera poda. (Gardens, H. 2003).

2.8. Riego

En el cultivo es indispensable regar con aspersion se recomienda (aspersores NELSON # 5) durante las tres primeras semanas después de la poda. (Sakata, S. 2008).

2.8.1. Fertirrigación

A la semana de siembra o poda los programas de fertilización recomendable (opcionales de acuerdo a la variedad y tipo de suelo) son los siguientes:

2.8.2. Fertilización periodo vegetativo

El programa de fertilización vegetativa es de 5 veces por semana, en dos frecuencias, con 8 litros de solución por metro cuadrado, primero nitratos, luego sulfatos. Además de calcio una vez por semana y agua de riego de igual forma, esta programación cubre los requerimientos nutritivos de la planta (GTZ 2003).

Fertilización periodo vegetativo

Fuente	Ppm	gr/lt
N. de amonio	250	0.746
Acido fosfórico	40	0.047
N. de Potasio	150	0.326
Hierro (EDDHA)	7	0.117
Magnesio sulfate	40	0.244
Manganeso. Sulfate	3	0.010
Zinc sulfate	2	0.009
Cooper sulfate	1	0.003
Boro	1	0.007
Molibdato de amonio	1	0.002
Nitrato de calcio	200	1.053

Fuente: GTZ, 2003

2.8.3. Fertilización periodo productivo

El programa de fertilización en el periodo productivo es de 3 veces por semana, en dos frecuencias, con 8 litros de solución por metro cuadrado, primero nitratos, con un considerable aumento en fósforo y potasio y disminución de nitrato de amonio y agua (GTZ, 2003).

Fertilización periodo productivo

Fuente	Ppm	g/l
N. de amonio	100	0.299
Acido fosfórico	60	0.071
N. de Potasio	400	0.870
Hierro (EDDHA)	7	0.117
Magnesium sulfate	40	0.244
Manganes. Sulfate	3	0.010
Zinc sulfate	2	0.009
Copper sulfate	1	0.003
Borium	1	0.007
Amonium malibdate	1	0.002
Calcium nitrate	200	1.053

(GTZ, 2003)

2.9. Podas

Al final de la cosecha luego de haber cortado todo los tallos existentes, se procede a la poda, lo que se persigue es un aumento en la cantidad de tallos en rebrote, que la planta se robustezca y se produzca efecto de impacto y renovación a nivel de nuevos esquejes.

Se realiza una limpieza completa de las camas retirando todo el material vegetativo restante de las cosechas esto se efectuara con una tijera de podar o machete, (herramientas desinfectadas para evitar infecciones en la planta) cortando los tallos que se encuentran a nivel del tronco, en este punto utilizan varios tipos de poda de los cuales mencionaremos tres. (Guía del Floricultor 2008)

2.9.1. Poda baja

Este tipo de poda implica cortar los tallos a nivel del tronco, inclusive quebrar los tallos secundarios y laterales, se descubren con la tijera de podar los orificios de cada tallo y se los elimina, de igual manera se eliminan totalmente las hojas, dejando descubierto el 100% del tronco.

Se debe proceder al corte solamente con las herramientas totalmente desinfectadas para evitar contaminación de hongos, una vez terminada la tarea, se da un drench de desinfección del suelo, luego se retira el sistema de riego para su desinfección para manualmente reintegrarlo en una semana. (Monte J. 2005)

2.9.2. Poda mediana

Este tipo de poda implica cortar los tallos principales secundarios y laterales a unos 5 mm del nivel del tronco, sin quebrar los tallos secundarios ni laterales, las hojas se eliminan en un 75%, dejando descubierto el 50% del tronco, de igual manera se debe proceder al corte solamente con las herramientas totalmente desinfectadas para evitar contaminación con hongos. (Monte J. 2005)

2.9.3. Poda alta

Este tipo de poda implica cortar los tallos principales secundarios y laterales a 1 cm del nivel del tronco, las hojas se eliminan en un 50%, dejando descubierto el 50% del tronco, de igual manera se debe proceder al corte solamente con las herramientas totalmente desinfectadas para evitar contaminación con hongos.

(Monte, J. 2005)

2.9.4. Ventajas y desventajas de la poda

- **Poda baja**

- Mayor numero de brotes por planta
- Es de fácil labor.

Desventajas

- Es propenso a enfermedades.
- El trabajo de raleo de tallos es mas demoroso. (Gloeckner, C. 2006)

- **Poda media**

Ventajas

- Se elimina menos vegetación de la planta.
- Menor problema de enfermedades.

Desventajas

- Menor número de brotes.
- La poda es compleja.

www.gro.intesm.mx/agronomía2/extensivos/astergeneralidades

- **Poda alta**

Ventajas

- Los brotes nuevos son más gruesos.
- Los brotes serán de mejor calidad.

Desventajas

- Incidencia de plagas.
- El escarificado o remoción del suelo dificulta su labor. (Gloeckner, C. 2006)

2.10. Plagas y enfermedades

El ataque de plagas y enfermedades, es el resultado del desequilibrio nutricional de la planta. El aplicar pesticidas de origen sintético causan desbalance nutricional en la planta dando lugar a pérdidas en la producción. (Falconi y Guzmán 2001)

2.10.1. Plagas

Afidos Aphis sp

Se trata de un pulgón de 3 mm de longitud de color verdoso que ataca a los brotes jóvenes o a las yemas florales, que posteriormente muestran manchas descoloridas hundidas en los pétalos posteriores. Un ambiente seco y no excesivamente caluroso favorece el desarrollo de esta plaga. (www.infojardines.com)

Características de daño

Los daños que produce los afidos son de varias clases pero el más importante consiste en la pérdida de la calidad del valor estético de la flor, debido a la presencia, de las sustancias azucaradas que expele el insecto presentando el signo de la fumangina, otros daños que ocasiona la presencia de afidos es el enrollamiento de las hojas, manchas cloróticas, amarillamiento general marchitamiento de brotes y caída de las hojas. (www.infojardines.com)

Control químico

Aplicar insecticidas sistémicos de sello verde. Ejem. Evisect-s (thiocyclam hidrogenosalato 1.5 gr/lit)

Control Cultural

El control cultural se refiere, entre otras medidas, al manejo de una fertilización balanceada, podas sanitarias, eliminación de plantas hospederas.

Los cogollos no productivos afectados por plagas y enfermedades es necesario erradicar todo el botón floral.

Los botones afectados con fumagina es necesario erradicar y colocar en bolsas selladas. (Gloeckner, C. 2006)

Araña roja *Tetranychus sp*

Características de daño

Es la plaga más grave en el cultivo ya que la infestación se produce muy rápidamente y puede producir daños considerables antes de que se reconozca. Se desarrolla principalmente cuando las temperaturas son elevadas y la humedad ambiente es baja. Inicialmente las plantas afectadas presentan un punteado o manchas finas blanco-amarillentas en las hojas, posteriormente aparecen telarañas en el envés y finalmente se produce la caída de la hoja. (www.infojardines.com)

Control Cultural

La eliminación de plantas hospederas, tanto del interior de la plantación como también fuera de ella, es una actividad muy importante además en vista de que el viento es el principal diseminador de los estados adultos se deberá controlar el acceso de viento al interior del invernadero.

Control químico

Aplicar insecticidas sistémicos. Ejem. Evisect-s (thiocyclam hidrogenosalato 1.5 gr/lit).

Trips (*Frankliniella occidentalis*)

Características de daño

La denominación de trips corresponde a insectos pequeños en los que el adulto es de color negro, de 1mm aproximadamente de largo y de 0.3 mm de ancho; posee dos pares de alas, está rodeado por un conjunto de flecos. El trips afecta a los pétalos de las flores y a las hojas de las plantas.

En los pétalos el daño consiste en el raspado y succión de los jugos que libera la planta, lo que produce una pudrición (botrytis) de los bordes, además en las hojas se observan manchas de color plateado, las deyecciones del insecto se identifican mediante manchas o puntos negros en las hojas. (Gloeckner, C. 2006)

Control Cultural

El control cultural mas importante consistirá en el empleo de plantas sin infestación de la plaga, eliminación de malezas hospederas manejo de la fertilización y control de focos de infestación.

Se puede usar también trampas de color blanco para que se adhieran a ésta y poder hacer conteo, aquí solamente se detectan los adultos alados, un rectángulo plástico

con adherente de 20 cm x 10 cm, una por nave es suficientemente representativo para muestrearlos. (www.infojardines.com)

2.10.2. Enfermedad

Pudrición de la flor *Botrytis cinérea*

Síntomas

Es una de las enfermedades de más amplia difusión a nivel mundial pudiendo producir severos daños no solo a muchas especies de flores y ornamentales la presencia de esta enfermedad no siempre es visible al momento de cosechar.

Las flores pueden aparecer y desarrollarse con mucha rapidez en condiciones adecuadas de humedad y temperatura especialmente durante el almacenamiento y transporte produce quemazón de las hojas y ocasionalmente en el tallo. (www.infojardines.com)

Control

Para el control de la enfermedad resultan de gran importancia las prácticas preventivas, manteniendo la limpieza del invernadero, ventilación y la eliminación de plantas o partes enfermas. (www.infojardines.com)

Control químico

Aplicar fungicidas Ejem. Score 250 (Difenoconazol 1.5 cc/lit)

Mildiu *Oidium sp*

Síntomas

Seguramente esta es la enfermedad más común, siendo casi imposible encontrar cultivos donde ella no ocurra. En la fase de cultivo los ataques severos de Oidio reduce el crecimiento normal de la planta como de su actividad fotosintética. De otro lado disminuye el valor estético de la flor cortada y el número de flores producidas por planta.

Control

Es muy importante su control preventivo ya que los ataques severos son muy costosos de eliminar. Se recomienda utilizar sublimadores de azufre. Debe controlarse la temperatura y la humedad en el invernadero, evitar la succulencia de los tejidos y reducir la cantidad de inóculo mediante la eliminación de los tejidos infectados. (www.infojardines.com)

Control químico

Aplicar fungicidas azufrados. Ejem. Cosan (Azufre 80% 1 gr/lit)
GTZ .2003.

2.11. Cosecha

El punto de corte de la flor es cuando del tallo principal está en forma de brocha de color blanco, y las flores de los tallos secundarios pintando un color verde amarillento a punto de apertura, este punto de corte también depende de lo solicitado por el cliente, para nacional la flor del tallo principal debe estar totalmente abierta.

La cosecha se la realiza con tijera de podar, se procede a cortar los tallos por punto de apertura, altura y diámetro. Inmediatamente de ser cortados los tallos se los coloca en tachos, a un promedio de 60 tallos por tacho, con solución hidratante (4lt agua + Florisant 100 a 2.0 cc/lit), con un pH de 5.0. (Gloeckner. 2006).

2.12. Postcosecha

Una vez cortada la flor y colocada en tachos, se los traslada al cuarto frío, a una temperatura promedio de 7° centígrados para mantener el punto de apertura, se los mantiene a esta temperatura y en la solución de hidratación un tiempo no menor a dos horas para estabilización.

Luego de este tiempo la flor es trasladada a las mesas de clasificación, donde los tallos son separados por su tamaño, por punto de apertura y diámetro, se retiran las hojas a unos 20 centímetros del corte y se procede a formar ramos de 10 tallos c/u, o por peso de acuerdo al pedido, unidos con ligas y se colocan capuchones de acuerdo al tamaño del ramo o a solicitud del cliente, finalmente se embalan en cajas de cartón para ser embarcadas a los camiones frigoríficos , luego a las cargueras para ser comercializados a todo el mundo. (Investment, H. 2005).

2.13. Comercialización

El mercado de las flores a nivel mundial se maneja por mercado abierto, es decir el contacto se hace directo entre el cliente y el productor, el precio se fija de acuerdo a la demanda del producto y los picos de producción, el principal cliente son los Estados Unidos. Por regla general el cliente contrata las cargueras en Ecuador, se encarga de los trámites de aduana en los Estados Unidos y coordinar con el departamento de agricultura de ese país respecto al chequeo de la carga. En el Ecuador el exportador calificado, coordina con las cargueras el envío del producto, y se encarga de los trámites de aduana, así como de obtener el certificado de sanidad agropecuaria emitido por el SESA, requisito indispensable para la exportación de flores.

www.gro.intesm.mx/agronomía2/extensivos/astergeneralidades.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Materiales

3.1.1 Ubicación del experimento

El ensayo se realizó en la siguiente localidad:

Provincia	:	Pichincha
Cantón	:	Quito
Parroquia	:	Checa
Sector	:	La Delicia
Empresa	:	“ROLAND FLOR”

3.1.2 Situación geográfica y climática

Latitud	Sur 0°08'30"
Longitud	Occidental 78°20'20"
Altitud	2460 msnm
Clima	Seco, sub andino
Temperatura	13-19 ⁰ c promedio anual
Precipitación	700-1000 mm promedio anual
Luminosidad	Entre 9 y 12 horas luz diarias
Humedad relativa	En período seco de 50% y en época lluviosa de 85 a 90%.

Tipo de suelo	Franco arenoso
pH	6,5- 7

(GM, 2003, *Cartografía de la Parroquia El Quinche*)

3.1.3. Zona de vida

De acuerdo a la clasificación ecológica de la zona de vida Holdrige L. indica que el sitio corresponde a la formación bosque seco montano bajo. (bs-MB)

3.1.4. Material experimental

Plantas de Aster de tres variedades.

3.1.5. Materiales de campo

- Sistema de iluminación
- Sistema de riego y fertilización por goteo
- Sistema de fumigación
- Equipo de protección fumigación
- Fertilizantes
- Fungicidas
- Reservorio
- Registros
- Cartas de control de producción
- Cámara fotográfica
- Equipo de laboratorio
- Bomba de mochila, ropa de campo, botas
- Bomba de agua a motor
- Gasolina
- Pambiles
- Estacas de madera

- Alambre galvanizado No18
- Tanques de almacenamiento de agua
- Tinas plásticas
- Herramientas de campo

3.1.6. Materiales de Oficina:

- Computadora
- Impresora
- Calculadora
- Papel
- Lápiz de papel
- Esferográfico
- Hojas de papel de boom
- Material bibliográfico
- Revistas
- Borrador o corrector

3.2. Métodos

3.2.1. Factores en estudio

Factor A: Variedades de Aster

Código	Variedades
A1	Surcarlo
A2	Chantal
A3	Claudia

Factor B: Tipos de podas

Código	Poda

B1	Baja
B2	Media
B3	Alta

3.2.2 Tratamiento

Combinación de Factores A x B

Tratamiento	Código	Detalle
T1	A1 B1	Suncarlo + poda baja
T2	A1 B2	Suncarlo + poda media
T3	A1 B3	Suncarlo + poda alta
T4	A2 B1	Chantal + poda baja
T5	A2 B2	Chantal + poda media
T6	A2 B3	Chantal + poda alta
T7	A3 B1	Claudia + poda baja
T8	A3 B2	Claudia + poda media
T9	A3 B3	Claudia + poda alta

3.2.3. Procedimiento

Tipo de diseño: (D.B.C.A) en arreglo factorial 3x3x3 en parcelas divididas.

Número de localidad:	1
Número de tratamientos:	9
Número de repeticiones:	3
Número de unidades experimentales:	27
Área total del ensayo:	337.5m ²
Área neta del ensayo:	225m ²

Área de la cama:	25m ²
Área neta de unidad experimental:	8.3m ²
Población del área experimental:	3150 plantas.
Número de plantas por camas:	350 plantas.

3.3. Tipo de análisis

Análisis de varianza según el siguiente detalle:

Fuente de variación	Grados de libertad
Total (t.r-1)	26
Repetición (t-1)	2
FA	2
Error A	4
FB	2
A x B	4
Error	12

- Prueba de Tukey: 5% para comparar promedios de interacción de factores AxB.
- Prueba de Tukey: 5% para comparar promedios FA y FB.
- Análisis de correlación y regresión simple.
- Análisis económico costo/beneficio.

3.4. Métodos de evaluación y datos tomados

3.4.1. Número de brotes (NB):

Dato evaluado a los 28 días después de la poda por conteo directo, de 10 plantas elegidas al azar de la parcela neta.

3.4.2. Diámetro de brotes (DB):

El diámetro de brotes fue evaluado con un calibrador de vernier en milímetro, en la parte media de la longitud del brote a la 5 semana después de la poda de 10 plantas elegidas al azar.

3.4.3. Número de inflorescencias (NI):

Esta variable se evaluó por conteo directo a todas las inflorescencias laterales, en la semana de producción, en las 10 plantas elegidas al azar de la parcela neta.

3.4.4. Longitud de los tallos (LT):

Variable que fue registrada con una regla en centímetros midiendo la distancia existente entre la base del tallo y el ápice de la inflorescencia, a la cosecha de los tallos en 10 plantas seleccionadas al azar por tratamiento.

3.4.5. Diámetro de los tallos (DT):

Diámetro que fue medido mediante un calibrador de vernier en milímetros, tomando en la parte media de la longitud de los tallos, al momento de la cosecha en los tallos existentes de las 10 plantas seleccionadas al azar.

3.4.6. Longitud de la inflorescencia (LI):

Su longitud se la tomo en la semana del ciclo productivo, mediante la utilización de una regla en centímetros midiendo la distancia, desde la inserción de la inflorescencia lateral hasta la inflorescencia terminal, en las 10 plantas seleccionadas.

3.4.7. Diámetro de la inflorescencia (DI):

El diámetro se tomo con un calibrador de vernier y se expreso en milímetros, colocando este en la parte media de la longitud de la inflorescencia en las 10 plantas elegidas al azar de la parcela neta por cada tratamiento.

3.4.8. Número de tallos cortados (NTC):

Variable que fue registrada mediante un conteo directo del número de tallos existentes en cada una de las 10 plantas seleccionadas al azar.

3.4.9. Porcentaje de incidencia del ataque de plagas (PIP):

Variable que fue evaluada mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Incidencia} = \frac{\text{Número de plantas u órganos enfermos}}{\text{Número de plantas u órganos analizados}} \times 100 \quad (\text{James})$$

3.4.10. Porcentaje de severidad del ataque de enfermedades (PSE):

Variable que fue evaluada mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Severidad} = \frac{\text{Area de tejido afectado}}{\text{Area de tejido sano}} \times 100 \quad (\text{Miller})$$

3.5. Manejo del ensayo

3.5.1. Distribución de unidades experimentales:

La distribución de las unidades experimentales se las realiza mediante el estaquillado de acuerdo al mapa de campo.

3.5.2. Poda baja

Labor que fue realizada podando con una tijera todos los tallos secundarios a nivel del tronco, de igual manera se elimino totalmente la hojas, dejando descubierto el 100% del tronco, Inmediatamente se procedió a realizar un drench con captan a una dosis de 1.5gr/lt.

3.5.3. Poda mediana

Se realizo la poda cortando los tallos principales secundarios y laterales a unos 5 cm del nivel del tronco, las hojas se eliminaron en un 75%, dejando descubierto el 75% del tronco, una vez terminada la tarea, se efectuó un drench de desinfección con Captan al 1.5 gr/lt.

3.5.4. Poda alta

La poda se realizo cortando los tallos principales secundarios y laterales con machete a 10 cm del nivel del tronco, las hojas se eliminaron en un 50%, dejando

descubierto el 50% del tronco, una vez terminada la tarea se realizó un drench de desinfección con Captan al 1.5 gr/lit.

3.5.5. Control de malezas

El control de malezas se realizó en forma manual, con el jornalero encargado del cultivo, removiendo con rastrillos pequeños y azadas a fin de no causar daños en las raíces de las plantas y el sistema de riego. El control se lo realizó una vez por mes.

3.5.6. Controles fitosanitarios.

Los controles fitosanitarios se lo hicieron en forma preventiva, especialmente para Botrytis sp y Mildiu; utilizando Score 250 EC, Difenconazol en la dosis de 0,5% (0.5 cc/l) y C 80% Bavistin FL, Carbendazim en la dosis de (1cc/l). Para el control de plagas como los afidos y trips, se utilizó Evisect S, Tiocyclan a una dosis de (0,5 g/l).

3.5.7. Riego

Las frecuencias del riego se lo realizó 2 veces al día durante los siete días de la semana para mantener la humedad y evitar la compactación del suelo.

3.5.8. Programa de fertilización durante el periodo vegetativo

La fertilización se realizó por goteo, con programa de fertilización vegetativa, de 5 veces por semana, en dos frecuencias, con 8 litros de solución por metro cuadrado, primero nitratos 0,7gr/lit, luego sulfatos 0,1gr/lit. Además calcio 1gr/lit una vez por semana y similar frecuencia con respecto al agua, esta programación permitió cubrir los requerimientos nutritivos de la planta.

3.5.9. Programa de fertilización durante el periodo productivo

El programa de fertilización en el periodo productivo fue de 3 veces por semana, en dos frecuencias, con 6 lt /m², con la utilización de nitratos 0,3gr/lt, con un considerable aumento en fósforo 0,07 gr/lt, potasio 0,8gr/lt y disminución de nitrato de amonio 0,3gr/lt y agua.

3.5.10. Cosecha y Pos cosecha

- **Cosecha**

La cosecha se la realizó con tijera de podar, se procedió a cortar los tallos por punto de apertura, altura y diámetro. El punto de corte de la flor se efectuó cuando el tallo principal tiene forma de brocha de color blanco, y las flores de los tallos secundarios pintando un color verde amarillento a punto de apertura, este punto de corte también depende de lo solicitado por el cliente, para nacional la flor del tallo principal debe estar totalmente abierta.

Inmediatamente luego del corte de estos tallos se los coloco en tachos, a un promedio de 60 tallos por tacho, con solución hidratante (4/lt agua + Florisant 1.0 a 2.0 cc/lt), con un pH de 5.0.

- **Post-cosecha**

Una vez cortada la flor y colocada en tachos, se los traslado al cuarto frío, a una temperatura promedio de 7°C para mantener punto de apertura, se los mantuvo a esta temperatura y en la solución de hidratación en un tiempo no menor a dos horas para estabilización.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. NÚMERO DE BROTES (NB).

CUADRO No1. Resumen del análisis de varianza (ADEVA) para evaluar la variable (NB).

FV	GL	SC	CM	FC	FT
Total	26	10.189			
Repeticiones	2	0.843	0.922	0.7561 ^{NS}	
FA	2	3.727	1.864	3.3427**	0.1401
Error A	4	2.230	0.558		
FB	2	0.523	0.262	1.2394 ^{NS}	0.3241
AB	4	0.333	0.083	0.3945**	0.0000
Error	12	2.533	0.211		
CV= 6,56%					

NS= No significativo

**= Altamente significativo

El análisis de varianza se determino que a nivel de repeticiones, FB, es no significativo en cambio a nivel de FA, A*B es altamente significativo.

CUADRO No 2.- Resultados de la prueba de Tukey para comparar promedios de la interacción de factores A*B en la variable (NB).

Número de brotes **		
Tratamiento	Media	Rango
T5	7.540	A
T6	7.460	A
T4	7.440	A
T8	7.060	B
T2	6.980	B
T7	6.960	B
T1	6.950	B
T9	6.920	B
T3	6.900	B

En el análisis la prueba de Tukey se observó que el tratamiento, T5 (A2B2) variedad Chantal, poda media, presentó el mayor promedio con 7.540 brotes, el éxito de este rendimiento se da por la asimilación de nutrientes, mientras que el tratamiento T3 (A1B3) variedad Suncarlo, poda alta tiene un promedio de 6.900 brotes, por deficiencia de nutrientes en el suelo y salinidad.

CUADRO No 3.- Resultados de la prueba de Tukey para comparar promedios de FA en la variable (NB).

Número de brotes **		
Nivel	Media	Rango
A 2	7.480	A
A 3	6.980	B
A 1	6.943	B

Los resultados que corresponden a la prueba de Tukey se ha determinado que la variedad de Aster A2 Chantal obtuvo el mayor promedio con 7.480 brotes. La variedad A1 Suncarlo, con un promedio de 6.943 brotes, por condiciones ambientales y falta de nutrientes.

CUADRO No 4.- Resultados de la prueba de Tukey para comparar los promedios del FB en la variable (NB).

Número de brotes NS		
Nivel	Media	Rango
B2	7.193	A
B1	7.117	A

B3	7.093	A
----	-------	---

Con la prueba de Tukey se ha determinado que la poda media B2 obtuvo el mayor promedio con 7.193 brotes. En cambio el factor B3 poda baja obtiene promedios inferior de 7.093 brotes, esto se debe al exceso de iluminación, falta de riego que causo el retraso de brotes.

4.2. DIÀMETRO DE BROTES.

CUADRO No 5. Resumen del análisis de varianza (ADEVA) para evaluar la variable (DB).

FV	GL	SC	CM	FC	FT
Total	26	0.124			
Repeticiones	2	0.003	0.001	0.1485 ^{NS}	
FA	2	0.017	0.008	0.9851 ^{NS}	
Error A	4	0.034	0.009		
FB	2	0.014	0.007	1.5808 ^{NS}	0.2458
AB	4	0.006	0.001	0.3218 ^{NS}	
Error	12	0.051	0.004		
CV=6.46%					

NS= No significativo

**= Altamente significativo

En el cuadro 5 corresponde al análisis de la variable diámetro de brotes (DB) se pudo determinar que a nivel de repeticiones, el FA, FB, A*B dan como resultado no significativo.

CUADRO No 6.- Resultados de la prueba de Tukey para comparar promedios de la interacción de factores A*B en la variable (DB).

Diámetro de brotes NS		
Tratamiento	Media	Rango

T4	1.080	A
T6	1.070	A
T9	1.020	A
T3	1.000	A
T7	1.000	A
T1	0.993	A
T5	0.990	A
T2	0.980	A
T8	0.970	A

De acuerdo con la prueba de Tukey se observa que el tratamiento, T4 (A2B1) variedad Chantal, poda baja, presento el mayor promedio con 1.080 milímetros este hecho se da por que se realizó un raleo de brotes. El tratamiento T8 (A3B2) variedad Claudia, poda media tiene un promedio de 0.970 milímetros de diámetro por el exceso de humedad, fertilización y aplicación de foliares.

CUADRO No 7.- Resultados de la prueba de Tukey para comparar promedios de FA en la variable (DB).

Diámetro de brotes NS		
Nivel	Media	Rango
A3	1.030	A
A1	1.024	A
A2	0.980	A

Con los resultados de la prueba de Tukey se ha podido determinar que la variedad de Aster A3 Claudia con un promedio de 1.030 milímetros. En el A2 Chantal obtuvo el mayor promedio con 0.980 milímetros de diámetro por características propias de la variedad, compactación de suelo y por condiciones ambientales.

CUADRO No 8.- Resultados de la prueba de Tukey para comparar los promedios del FB en la variable (DB).

Diámetro de brotes NS		
Nivel	Media	Rango
B 2	1.047	A
B 3	0.996	A
B 1	0.991	A

Como en la prueba de Tukey se ha determinado que la poda media B2 obtuvo el mayor promedio con 1.047 milímetros de diámetro se obtuvo rendimientos positivos ya que la poda media se adaptó al sistema de fertilización utilizado. En cambio el tipo de poda B1 poda baja obtiene promedios inferiores con 0.991 por factores físico químico del suelo, fertilización y riego.

4.3. NÚMERO DE INFLORESCENCIAS.

CUADRO No 9. Resumen del análisis de varianza (ADEVA) variable (NI).

FV	GL	SC	CM	FC	FT
Total	26	270.872			
Repeticiones	2	1.684	0.842	0.3074 ^{NS}	
FA	2	227.512	113.75	46.685 ^{NS}	
Error A	4	6.639	1.660		
FB	2	0.003	0.002	0.1379**	0.000
AB	4	6.106	1.527	1.0585**	0.000
Error	12	28.927	2.792		
CV= 7,57%					

NS= No significativo

**= Altamente significativo

El resultado que corresponde al análisis de varianza se pudo determinar que a nivel de repeticiones, FA, dan como resultado no significativo en cambio a nivel de FB, A*B son altamente significativos.

CUADRO No 10.- Resultados de la prueba de Tukey para comparar promedios de la interacción de Factores A*B en la variable (NI).

Número de inflorescencias **		
Tratamiento	Media	Rango
T9	25.93	A
T7	25.49	A

T8	25.17	AB
T2	23.62	BC
T1	22.10	C
T3	20.99	CD
T6	18.93	DE
T4	18.20	E
T5	18.10	E

En la prueba de Tukey se observa que el tratamiento, T9 (A3B3) variedad Claudia, poda alta, presento el mayor promedio con 25.90 inflorescencias, la luz fue un factor importante para obtener excelentes rendimeintos, mientras que el tratamiento T5 (A2B2) variedad Chantal, poda media tiene un promedio de 18.10 inflorescencias menor por que la asimilación de los foliares no es efectiva que el resto de las variedades.

CUADRO No 11.- Resultados de la prueba de Tukey para comparar promedios de FA en la variable (NI).

Número de inflorescencias NS		
Nivel	Media	Rango
A2	21.96	A
A3	21.94	A
A1	21.93	A

Los resultados de la prueba de Tukey se ha determinado que la variedad de Aster A2 Chantal obtuvo el mayor promedio con 21.96 inflorescencias por la influencia de aplicación de nitrato de potasio. La variedad A1 Claudia con un promedio de 21.93 inflorescencias debido a sus característica propia de la variedad.

CUADRO No 12.- Resultados de la prueba de Tukey para comparar los promedios del FB en la variable (NI).

Número de inflorescencias **		
Nivel	Media	Rango
B 3	25.52	A
B 1	21.90	B

B 2	18.41	C
-----	-------	---

Como se puede observar en la prueba de Tukey se ha podido determinar que el factor B3 poda alta obtuvo el mayor promedio con 25.52 inflorescencias ya que esta poda al combinarse con la disposición de la luz artificial da como resultados buenos promedios. El tipo de poda media B2 obtiene promedios inferiores con 18.41 inflorescencias se da por la pronta aparición de los ápices florales.

4.4. LONGITUD DEL TALLO.

CUADRO No 13. Resumen del análisis de varianza (ADEVA) para evaluar la variable (LT).

FV	GL	SC	CM	FC	FT
Total	26	603.473			
Repeticiones	2	98.911	49.456	3.8865 ^{NS}	0.1154
FA	2	2.509	1.255	0.0986 ^{NS}	
Error A	4	50.900	12.725		
FB	2	24.157	12.079	0.3706 ^{NS}	
AB	4	35.873	8.968	0.2752 ^{NS}	
Error	12	91.123	32.594		
CV= 6.32%					

NS= No significativo

En el análisis de varianza de la variable longitud del tallo (LT) se pudo determinar que en los diferentes factores fueron no significativos.

CUADRO No 14.- Resultados de la prueba de Tukey para comparar promedios de la interacción de Factores A*B en la variable (LT).

Longitud de tallos NS		
Tratamiento	Media	Rango
T9	92.00	A
T7	92.00	A
T3	91.30	A
T6	91.30	A

T2	91.10	A
T1	89.66	A
T5	89.40	A
T4	89.13	A
T8	87.16	A

En la prueba de Tukey se observa que el tratamiento, T9 (A3B3) variedad Claudia, poda alta, presento el mayor promedio en longitud de los tallos con 92.00 cm ya que la poda aplicada dio buenos resultados en cuanto a su ciclo de desarrollo de la planta. El tratamiento T8 (A3B2) variedad Claudia, poda media tiene un promedio de 87.16 cm con una menor longitud de tallos debido a que la variedad no se adapto en los medio de desarrollo de la planta.

CUADRO No 15.- Resultados de la prueba de Tukey para comparar promedios de FA en la variable (LT).

Longitud de tallos NS		
Nivel	Media	Rango
A1	90.69	A
A 3	90.39	A
A 2	89.94	A

Con los resultados de la prueba de Tukey se ha determinado que la variedad de Aster A1 Suncarlo obtuvo el mayor promedio con 90.69 cm los resultados mencionados se dan por la incorporación de nitrato de amonio. En cambio la variedad A2 Chantal, con un promedio de 89.94 respectivamente, la longitud de los tallos es muy importante para la venta del producto.

CUADRO No 16.- Resultados de la prueba de Tukey para comparar promedios del FB en la variable (LT).

Longitud de tallos NS		
Nivel	Media	Rango
B 3	91.53	A
B1	90.26	A
B2	89.22	A

Como se puede observar en la prueba de Tukey se ha podido determinar que la B1 poda baja obtuvo el mayor promedio con 91.53 cm ya que influyo la luz y los nutrientes como factores en esta evaluación. El tipo de poda B2 poda media obtiene promedio menor con 89.22 por condiciones de manejo.

4.5. DIÁMETRO DEL TALLO.

CUADRO No 17. Resumen del análisis de varianza (ADEVA) para evaluar la variable (DT).

FV	GL	SC	CM	FC	FT
Total	26	0.128			
Repeticiones	2	0.001	0.001	1.5806 ^{NS}	0.3120
FA	2	0.102	0.051	111.4436*	0.0003
Error A	4	0.002	0.000		
FB	2	0.001	0.001	0.3466 ^{NS}	
AB	4	0.002	0.001	0.3255*	
Error	12	0.019	0.002		
CV= 7.22%					

NS= No significativo

**= Altamente significativo

En el cuadro 17 corresponde al análisis de varianza de la variable diámetro del tallo (DT) se pudo determinar que el factor B, no es significativo debido a que el tipo de poda aplicada actuó de distinta manera en el desarrollo del cultivo.

CUADRO No 18.- Resultados de la prueba de Tukey para comparar promedios de la interacción de Factores A*B en la variable (DT).

Diámetro del tallo **		
Tratamiento	Media	Rango
T9	0.64	A

T8	0.64	A
T7	0.63	A
T5	0.54	B
T4	0.51	B
T6	0.51	B
T1	0.50	B
T3	0.50	B
T2	0.48	B

En la prueba de Tukey para comparar los promedios de diámetro del tallo (DT) en relación a la variedad y tipo de poda, se observa que el tratamiento, T9 (A3B3) variedad Claudia poda alta presento el mayor promedio en diámetro de tallos con 0.64 milímetros ya que influyo la absorción de agua acompañada de nutrientes, mientras que el tratamiento T2 (A1B2) variedad Suncarlo, poda media tiene un promedio de 0.48 milímetros con un menor promedio en diámetro de brotes debido a que la variedad no se adapto al tipo de poda empleada.

CUADRO No 19.- Resultados de la prueba de Tukey para comprara promedios del FA en la variable (DT).

Diámetro de tallos **		
Nivel	Media	Rango
A 3	0.6367	A
A 2	0.5200	B
A 1	0.4956	B

Los de la prueba de Tukey se ha podido determinar que la variedad de Aster A3 Claudia obtuvo el mayor promedio con 0.6367. La variedad A1 Suncarlo, con un promedio de 0.4956 milímetros, el clima afecto en la absorción de nutrientes.

CUADRO No 20.- Resultados de la prueba de Tukey para comparar los promedios del FB en la variable (DT).

Diámetro de tallos NS		
Nivel	Media	Rango
B1	0.5589	A

B3	0.5500	A
B2	0.5433	A

La prueba de Tukey para comparar promedios en diámetro del tallo con relación al factor B (tipos de podas) se ha podido determinar que la B1 poda alta obtuvo el mayor promedio con 0.5589 milímetros. El tipo de poda B2 con 0.5433 milímetros por la lixiviación de los nutrientes causados por efectos climáticos.

4.6. LONGITUD DE LA INFLORESCENCIA.

CUADRO No 21. Resumen del análisis de varianza (ADEVA) para evaluar la variable (LI).

FV	GL	SC	CM	FC	FT
Total	26	145.972			
Repeticiones	2	21.620	1.310	0.1083 ^{NS}	
FA	2	8.201	4.101	0.3389 ^{NS}	
Error A	4	48.396	12.099		
FB	2	2.448	1.224	0.1922 ^{NS}	
AB	4	7.917	1.979	0.3109 ^{NS}	
Error	12	76.391	6.366		
CV= 5.98%					

NS= No significativo

**= Altamente significativo

En el cuadro de varianza de la variable de longitud de inflorescencia (LI) se pudo determinar que a nivel del FA, FB, A*B dio como resultado no es significativo.

CUADRO No 22.- Resultados de la prueba de Tukey para comparar promedios de la interacción de Factores A*B en la variable (LI).

Longitud de inflorescencia NS		
Tratamiento	Media	Rango
T3	43.36	A
T8	43.13	A

T9	42.83	A
T2	42.62	A
T7	42.50	A
T4	41.89	A
T5	41.33	A
T6	41.23	A
T1	40.97	A

En el cuadro que corresponde a la prueba de Tukey se observa que el tratamiento, T3 (A1B3) variedad Suncarlo, poda baja, presento el mayor promedio en longitud de inflorescencia con 43.36 cm. Mientras que el tratamiento T1 (A1B3) variedad Suncarlo, poda baja tiene un promedio de 40.97 cm con un menor promedio en longitud de inflorescencias debido al tipo de poda empleada.

CUADRO No 23.- Resultados de la prueba de Tukey para comparar promedios de FA en la variable (LI).

Longitud de inflorescencia NS		
Nivel	Media	Rango
A3	42.47	A
A 2	42.36	A
A 1	41.79	A

Los resultados del cuadro que corresponde a la prueba de Tukey para comparar promedios de longitud de inflorescencia (LI) con relación al factor A (variedades) se ha podido determinar que la variedad de Aster A3 Claudia obtuvo el mayor promedio con 42.47 cm. La variedad A1 Suncarlo, con un promedio de 41.79 cm, al no tener luz tenemos problemas en la inflorescencias.

CUADRO No 24.- Resultados de la prueba de Tukey para comparar resultados del FB en la variable (LI).

Longitud de inflorescencia NS		
Nivel	Media	Rango

B3	42.82	A
B1	42.32	A
B2	41.48	A

Como se puede observar en la prueba de Tukey para comparar promedios en longitud de inflorescencias con relación al factor B (tipos de podas) se ha podido determinar que la poda baja obtuvo el mayor promedio con 42.82 cm. El tipo de poda B2 poda media obtiene promedios menores con 41.48cm por condiciones medio ambientales

4.7. DIÁMETRO DE LA INFLORESCENCIA.

CUADRO No 25. Resumen del análisis de varianza (ADEVA) variable (DI).

FV	GL	SC	CM	FC	FT
Total	26	43.757			
Repeticiones	2	2.381	1.190	0,2705 ^{NS}	
FA	2	5.458	2.729	0.6201 ^{NS}	
Error A	4	17.606	4.401		
FB	2	3.985	1.992	1.8333 ^{NS}	0.2020
AB	4	1.285	0.321	0.2957 ^{NS}	
Error	12	13.042	1.087		
CV= 10.06%					

NS= No significativo

**= Altamente significativo

En el cuadro 25 corresponde al análisis de varianza de la variable diámetro de la inflorescencia (DI) se pudo determinar que el nivel de los bloques el factor B, no es significativo debido a que el tipo de poda aplicada actuó de distinta manera en el desarrollo del cultivo.

CUADRO No 26.- Resultados de la prueba de Tukey para comparar promedios de la interacción de Factores A*B en la variable (DI).

Diámetro de inflorescencia **

Tratamiento	Media	Rango
T2	11.48	A
T1	11.00	AB
T8	10.80	AB
T3	10.46	AB
T5	10.43	AB
T9	10.21	AB
T4	9.857	AB
T7	9.560	B
T6	9.470	B

En la prueba de Tukey se observa que el tratamiento, T2 (A1B2) variedad Suncarlo, poda media, presento el mayor promedio en diámetro de la inflorescencia con 11.48 la poda aplicada dio buenos resultados en cuanto a su ciclo de desarrollo de la planta. Mientras que el tratamiento T6 (A2B3) variedad Chantal, poda baja tiene un promedio de 9.470 con un menor diámetro inflorescencias debido a que la variedad no se adapto al tipo de poda empleada.

CUADRO No 27.- Resultados de la prueba de Tukey para comparar promedios de FA en la variable (DI).

Diámetro de inflorescencias NS		
Nivel	Media	Rango
A 1	10.98	A
A 3	10.19	A
A 2	9.919	A

Los resultados de la prueba de Tukey se ha determinado que la variedad de Aster A1 Suncarlo obtuvo el mayor promedio con 10.98, la influencia de la luz ayudo a obtener buenos resultados. La variedad A2 Chantal, con un promedio de 9.919 cm, por condiciones propias de la variedad no es de gran inflorescencia.

CUADRO No 28.- Resultados de la prueba de Tukey para comparar los promedios del FB en la variable (DI).

Diámetro de inflorescencia NS		
Nivel	Media	Rango

B 2	10.90	A
B1	10.14	A
B3	10.05	A

La prueba de Tukey para comparar promedios diámetro de inflorescencia con relación al factor B (tipos de podas) se ha podido determinar que la poda media obtuvo el mayor promedio con 10.90 milímetros. En cambio el tipo de poda AB3 poda baja obtiene promedios menor con 10.05 inflorescencias.

4.8. NÚMERO DE TALLOS CORTADOS (NTC):

CUADRO No 29. Resumen del análisis de varianza (ADEVA) para evaluar la variable (NTC).

FV	GL	SC	CM	FC	FT
Total	26	41.718			
Repeticiones	2	4.656	2.328	0.9084 ^{NS}	
FA	2	4.343	2.171	0.8474 ^{NS}	
Error A	4	10.250	2.562		
FB	2	1.454	0.727	0.6083 ^{NS}	
AB	4	6.672	1.668	1.3955**	0.0000
Error	12	14.344	1.195		
CV= 17.11%					

NS= No significativo

**= Altamente significativo

En el análisis de varianza de la variable numero de tallos cortados (NTC) se pudo determinar que el nivel de repeticiones, el FA, FB, no es significativo, en cambio A*B dio como resultado altamente significado debido a que el tipo de poda aplicada actuó de distinta manera en el desarrollo del cultivo.

CUADRO No 30.- Resultados de la prueba de Tukey para comparar promedios de la interacción de Factores A*B en la variable (NTC).

Numero de tallos cortados NTC **		
Tratamiento	Media	Rango
T5	7.540	A
T6	7.460	AB
T4	6.660	AB
T8	6.377	AB
T2	6.370	AB
T7	5.990	AB
T1	5.867	AB
T9	5.700	AB
T3	5.550	B

En el cuadro que corresponde a la prueba de Tukey para comparar los promedios del número de tallos cortados (NTC) en relación con la interacción de variedades y tipos de poda, se observa que el tratamiento, T5 (A2B2) variedad Chantal, poda media, presento el mayor promedio en número de tallos cortados con 7,540 tallos, la variedad chantal se adapto a la poda media obteniendo buenos resultados en cambio el T3 obtuvo menor promedio con 5.550 tallos cortados ya que por la influencia de la luz no existió suficiente brotación.

CUADRO No 31.- Resultados de la prueba de Tukey para comparar promedios de FA en la variable (NTC).

Número de tallos cortados NTC		
Nivel	Media	Rango
A 2	6.956	A
A 3	6.149	A
A 1	6.067	A

Los resultados que corresponden a la prueba de Tukey para comparar promedios en números de tallos cortados (NTC) con relación al factor A (variedades) se ha podido determinar que la variedad de Aster A2 Chantal obtuvo el mayor promedio con 6.956 tallos, ya que esta variedad tiene mayor número de tallos por su genética. La variedad A1 Claudia, con un promedio de 6.067 respectivamente, variedad que tuvo problemas en la temporada de invierno las lluvias causaron un estrés en la planta

CUADRO No 32.- Resultados de la prueba de Tukey para comparar los promedios del FB en la variable (NTC).

Numero de tallos cortados NTC		
Nivel	Media	Rango
B2	6.633	A
B1	6.460	A
B3	6.078	A

Como se puede observar en el cuadro que corresponde a la prueba de Tukey se ha determinado que la poda media obtuvo el mayor promedio con 6.633 tallos. La poda media asimilo con mejores resultados los problemas de clima obteniendo buenos resultados, la poda media ayudo a que la planta origine mayor numero de brotes, debido a la altura en que se realizo la poda y las condiciones del medio en que se desarrolla. El tipo de poda B3 poda baja obtiene promedios inferiores con 6.078 esto se debe a que la poda alta por realizarse a 10 cm del tallo tubo un poco mas de complicaciones.

4.9. PORCENTAJE DE INCIDENCIA DEL ATAQUE DE PLAGAS.

CUADRO No 33.- Resultados de la prueba de Tukey para comparar promedios de la interacción de Factores A*B en la variable (PIAP).

Porcentaje de incidencia del ataque de plagas NS		
Tratamientos	Media	Rango
T9	16,67	A
T1	15,00	AB
T2	13,33	AB
T8	11,67	AB
T5	10,00	AB
T6	8,333	AB
T4	8,333	AB
T3	6,667	AB
T7	5,000	B

En el cuadro que corresponde a la prueba de Tukey para comparar los promedios de incidencia de ataque de plagas (PIAP) en relación con la interacción de variedades y tipos de poda, se observa que el tratamiento, T9 (A3B3) variedad Claudia, tipo de poda baja presento el mayor porcentaje de ataque de plagas con 16,67 de acuerdo a la planta en desarrollo, el trips (*Frankliniella occidentalis*), pese a que las aplicaciones fitosanitarias fueron de acuerdo al cronograma de actividades. En cambio el tratamiento T7 (A3B2) variedad Claudia poda media obtiene un promedio de 5,00% del ataque de afidos, la aplicación de evisec a 0.5 gr/lit tuvo buenos resultados.

4.10. PORCENTAJE DE SEVERIDAD DEL ATAQUE DE ENFERMEDADES.

CUADRO No 34.- Resultados de la prueba de Tukey para comparar promedios de la interacción de Factores A*B en la variable (PSAE).

Porcentaje de severidad del ataque de enfermedades NS		
Tratamientos	Media	Rango
T3	3,890	A
T4	3,700	A
T1	2,130	A
T8	0,000	A
T5	0,000	A
T2	0,000	A
T7	0,000	A
T6	0,000	A
T9	0,000	A

En el cuadro que corresponde a la prueba de Tukey para comparar los promedios de porcentaje de severidad del ataque de enfermedades (PSE) en relación con la interacción de variedades y tipos de poda, se observa que el tratamiento, T3 (A1B3) variedad Suncarlo poda alta presento el mayor porcentaje con 3,890% que el resto de las variedades fue afectada por las condiciones de desarrollo de la

variedad, las altas temperaturas existentes fue un gran factor para el incremento de las enfermedades.

La incidencia del oídio (*Sphaerotheca pannosa*) las mismas que no asumieron ni la frecuencia ni la gravedad para considerarlo como tal y que no genero ninguna problema dentro del cultivo.

Coefficiente de variación (CV%)

En esta investigación se calcularon valores del coeficiente de varianza inferior al 15%, se registraron coeficientes de variación altos en las variables de porcentaje de incidencia del ataque de plagas (PIP), Porcentaje de severidad del ataque de enfermedades (PSE).

4.11. Análisis de correlación y regresión

Cuadro No. 35. Análisis de correlación y regresión

Variables independientes (X) Componentes número de tallos cortados	Coefficiente de correlación (r)	Coefficiente de regresión (b)	Coefficiente de determinación (R) %
Numero de brotes	0,8611**	7,2221**	63,56%
Diametro del tallo	0,6461**	6,2528**	47,56 %

Coefficiente de correlación

Según el análisis de correlación (cuadro 35) se calculó relaciones altamente significativas de las variables independientes numero de brotes y diámetro de tallo los mismos que influyen en el número de tallos cortados.

Coefficiente de regresión

Según los coeficientes de regresión obtenidos en esta investigación se puede determinar que el número de brotes y el diámetro del tallo influye en una forma altamente significativa a la variable dependiente número de tallos cortados con 7.2221 y 6.2528 respectivamente.

Coefficiente de determinación

Según los coeficientes de determinación calculados el mejor ajuste se da entre la variable dependiente número de tallos cortados y la variable independiente número de brotes con 63.56% el porcentaje restante se debe a otro factor que no está en estudio.

4.12. Análisis Económico

Para realizar el análisis económico se incluyó todas las actividades realizadas durante la investigación. Se seleccionó el mejor tratamiento (T5) que fue el que obtuvo mayor producción.

Cuadro No 36. Análisis económico relación beneficio costo

- **Costos directos**

	Unidad	Cantidad	V. Unitario	Total
INSUMOS				
Superfosfato triple	gramos	15	\$ 2,25	\$ 33,75
Sulfato de potasio	gramos	40	\$ 1,75	\$ 70,00
Foliar	gramos	48	\$ 3,25	\$ 156,00
Herbidas	Lt	2	\$ 10,00	\$ 20,00

Insecticidas	Lt	11	\$ 11,75	\$ 129,25
Fungicidas	Lt	18	\$ 12,80	\$ 230,40
SUBTOTAL				\$ 639,40
MANO DE OBRA	Unidad	Cantidad	V. Unitario	Total
Riego	Jornal	16	\$ 8,00	\$ 128,00
Deshierba	Jornal	5	\$ 8,00	\$ 40,00
Poda	Jornal	2	\$ 8,00	\$ 16,00
Desbrote	Jornal	4	\$ 8,00	\$ 32,00
Cosecha	Jornal	3	\$ 8,00	\$ 24,00
Fumigación	Jornal	16	\$ 8,00	\$ 128,00
SUBTOTAL				\$ 368,00
TOTAL DE COSTOS				\$ 1.007,4

- **Costos indirectos**

Servicios básicos	\$ 60,00
Transporte	\$ 30,00
Asistencia Técnica	\$ 50,00
Total Costos Indirectos	\$ 140,00
Gran Total de Costos (A+B)\$/ha	\$ 1147,4

Ingreso Bruto

IB= Cantidad x Precio

IB= 7,54 tallos x planta/h

IB= 7,54 x 3150 =23751 tallos

IB= 23751 tallos x 0,09 \$ = 2137,59 \$

Ingreso Neto

IN= Ingreso Bruto – Gran Total de Costos

IN= \$ 2137,59 - \$1147,40

IN= 990,19/h

Relación Costo/Beneficio

$$\mathbf{R\ B/C} = \frac{\mathbf{Beneficio\ Bruto}}{\mathbf{Gran\ Total\ de\ Costos}}$$

$$\mathbf{R\ B/C} = \frac{2137,59}{1147,40}$$

$$\mathbf{R\ B/C} = \mathbf{1,86\$}$$

Relación ingreso neto/costo

$$\mathbf{R\ I/C} = \frac{\mathbf{Beneficio\ Neto}}{\mathbf{Gran\ Total\ de\ Costos}}$$

$$\mathbf{R\ I/C} = \frac{990,19}{1147,40}$$

$$\mathbf{R\ I/C} = \mathbf{0,86}$$

Con el análisis económico se muestra que el tratamiento T5 fue el de mayor rentabilidad con un ingreso neto de 990,19 ha, y un egreso 1147,4 ha lo que da una relación beneficio costo 1,86 \$ es decir que el productor por cada dólar invertido obtiene una ganancia de 0.86\$. (Cuadro 36).

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- ❖ En la interacción de factores A*B el mayor promedio número de tallos cortados se obtuvo en el tratamiento T5 (Chantal +poda media) con 7,540 tallos cortados.
- ❖ A nivel de FA el mayor promedio de tallos cortados se obtuvo en A2 variedad Chantal con 6,956 tallos,
- ❖ En cuanto al FB altura de podas, el mayor promedio de tallos cortados se obtiene B2 poda media con 6,633 tallos.
- ❖ Las variables independientes que contribuyeron al número de tallos cortados fueron número de brotes y diámetro de tallos.
- ❖ Económicamente el tratamiento T5 (Chantal + poda media) fue la mejor alternativa con un beneficio de 0,86\$ por cada dólar de inversión.

5.2. RECOMENDACIONES

- ❖ Se recomienda el tratamiento T5 variedad Chantal poda media ya que fue el mejor en cuanto a la interacción entre factores.
- ❖ Utilizar la variedad Chantal A2 ya que fue la mejor evaluación en cuanto a número de tallos cortados.
- ❖ Recomendamos la poda media B2 para obtener mayor número de tallos por planta.
- ❖ Analizar los requerimientos del mercado de flor para utilizar la poda más adecuada.
- ❖ Realizar las podas en temporadas secas y con alta luminosidad para inducir la brotación.

VI. RESUMEN Y SUMMARY

6.1. RESUMEN

En la producción florícola el mayor productor de Aster es Holanda, por poseer las cuatro estaciones dificulta la producción permanente de flores de verano. Uno de los mayores consumidores de Aster es el mercado de Canadá y Estados Unidos, en cuanto a la exportación de flores especialmente en Europa, ocupa 10.800 ha.

En el Ecuador las empresas florícolas han alcanzado un desarrollo económico enorme, de tal forma que en el sector se han incrementado en un 60% respecto a la ocupación de tierra cultivable, se estima que actualmente ocupan alrededor de 4500 ha de Aster siendo exportado a Europa en los mercados de Japón, China, España y Estados Unidos.

En el sector de Checa existen alrededor de 400 ha de Aster cultivado, los cuales son destinados para exportación. Un 5% son fincas de menos una hectárea, la iluminación y la temperatura es estable durante todo el año, condiciones que permite que la flor sea de mejor calidad para mercados exigentes.

El afán de los productores locales de Aster, es ofrecer un producto que cumpla los estándares de calidad, esto a implicado el uso de diversos sistemas de manejo del cultivo, uno de los principales a mencionar, es el tipo de poda, ya que esta

determinará el futuro productivo de la planta, respecto a la cantidad de tallos rebrotados, su tamaño, diámetro, y su calidad.

La mejor respuesta de número de brotes (NB) en relación a la variedades y tipos de poda, se observa que el tratamiento, T5 (A2B2) variedad Chantal, poda media, presento el mayor promedio en número de brotes con 7,540 en vista de que la variedad es buena productora y la poda aplicada dio buenos resultados en cuanto a su ciclo de desarrollo de la planta.

Esta investigación se realizo en la Finca Roland Flor a 2460 msnm. Se utilizo un diseño de bloques completamente al azar en arreglo factorial de 3*3*3.

Factor A: Variedades de Aster A1 Suncarlo, A2 Chantal, A3 Claudia. Factor B: Tipos de podas. Poda alta (B1). Poda media (B2). Poda baja (B3).

Se realizaron análisis de varianza, Prueba de Tukey al 5% para comparar promedios de interacción de factores A*B, Prueba de Tukey al 5% para comparar promedios de FA, Prueba de Tukey al 5% para comparar promedios de FB, Análisis de correlación y regresión simple, Análisis Económica

Se recomienda el tratamiento T5 variedad Chantal poda media ya que fue el mejor en cuanto a la interacción entre factores.

Se utiliza la variedad Chantal A2 ya que fue la mejor evaluación en cuanto a número de tallos cortados.

Recomendamos la poda media B2 para obtener mayor número de tallos por planta.

Finalmente este estudio demostró que las podas empleadas en el cultivo de aster actúan de la misma manera.

6.2. SUMMARY

In producing the largest flower producer Aster Netherlands, by having all four seasons makes the permanent production of summer flowers. One of the largest consumers of Aster is the market in Canada and the United States regarding the export of flowers especially in Europe, occupies 10,800 ha.

In Ecuador, flower companies have reached an enormous economic development, so that the sector has increased by 60% over the occupation of arable land, are currently estimated to occupy about 4500 ha of Aster being exported to Europe markets in Japan, China, Spain and the United States.

In the Czech sector there are about 400 ha of cultivated Aster, which are destined for export. A 5% are farms under one hectare, lighting and the temperature is stable throughout the year, conditions that allow the flower is of better quality for demanding markets.

The desire of local producers of Aster, is offering a product that meets quality standards, this involved the use of various crop management systems, one of the main mention is the type of pruning, as this will determine the future production of the plant, compared to the amount of stems sprung up again, its size, diameter, and quality.

The best response of shoot number (NB) in relation to the varieties and types of pruning, it appears that the treatment T5 (A2B2) Chantal variety, pruning average,

the highest percentage in number of outbreaks in view of 7.540% that variety is good producer and pruning applied gave good results in terms of their development cycle of the plant. Followed by 7460 and 7440.

While the treatment T3 (A1B3) Suncar variety, has a low pruning Pruning of Aster flower production, allows a complete regrowth of the plant, if properly obtained strong stems, tall and large diameter, ie flower of excellent quality. This research was conducted at Finca Flor Roland to 2460 meters. By using a randomized complete block in factorial arrangement of $3 * 3 * 3$.

Factor A: A1 Suncar Aster varieties, Chantal A2, A3 Claudia. Factor B: Types of pruning. Pruning high (B1). Pruning middle (B2). Pruning low (B3).

We ANOVA, Tukey test at 5% for comparison of means of interaction of factors $A * B$, Tukey test at 5% for comparing average FA, Tukey test at 5% for comparing averages of FB, correlation analysis and simple regression, Economic Analysis.

The diameter of shoots (DB) in relation to the interaction of varieties and types of pruning, it is noted that the treatment, T4 (a2b1) variety Chantal, high pruning, the highest percentage with 1,080 in view of the variety and applied pruning helped the diameter of the outbreak.

Stem length (LT) in relation to the interaction of varieties and types of pruning, it is noted that the treatment, T9 (A3B3) variety Claudia, pruning low, the highest percentage in stem length with 92.00 followed by T8 (A3B2) variety pruning Claudia average with a 92.00 rate given that the variety is good producer and pruning applied gave good results in terms of their development cycle of the plant. The treatment T8 (A3B2) variety Claudia, pruning mean has an average of 87.16 with a lower percentage of stem length because the range does not fit in the middle of plant development.

The number of stems cut (NTC) in connection with the interaction of varieties and types of pruning, it appears that the treatment T5 (A2B2) Chantal variety, pruning average, the highest percentage in number of outbreaks in view of 7.540 that variety is good producer and pruning applied gave good results in terms of their development cycle of the plant. Followed by 7460 and 7440.

Finally, this study showed that pruning used in the cultivation of aster.

VII. BIBLIOGRAFIA

1. **AGRIFLOR, E. 2008.** International Flower Trade Exhibition pp. 254-286
2. **DAZINGER, A. 2008.** Flores de verano pp. 235
3. **BALL, SB. ECUADOR. 2008.** Suministro de semillas, esquejes, plántulas, bulbos, material in Vitro para flor cortada. pp. 112-120
4. **FALCONI E. y GUZMAN G. 2001.** Producción intensiva de flores de verano. Tesis Ing. Agrónomo, Universidad Nacional de Bolívar. pp. 270-378.
5. **GARDENS H. 2006.** Ensayos de fertilización, Quito Ecuador, Revista. Unidad de capacitación en floricultura. pp.250
6. **GLOECKNER, C. 2006.** Bulbs Seeds Plants Supplies From World Wide Sources Fred.

7. **GTZ.2003.** AGENCIA DE COOPERACION ALEMANA. Aster producción, boletín informativo No 8, segunda edición.
8. **GUÍA DEL FLORICULTOR. 2008.** Productos y Servicios Edición Ecuador Catálogo.
9. **INVESTMENT H. 2005.** Estudios y planes de manejo intensivo florícola. (ed.), 3-25. Nueva York: Marcel Dekker. pp. 420.
10. **MONTE J. 2005.** Producción de *Aster squamatus*, Tesis Ing. Agrónomo Universidad Central del Ecuador; pp 112, 219, 322.
11. **OCEANO, C. 2004.** Enciclopedia Práctica de Agricultura y Ganadería. Editorial, S.A. Milanesat. Barcelona, pp. 277-279.
12. **SAKATA, S. 2008.** Sunflower Ornamental F1 Sunbright Golden Yellow pp. 354.
12. www.qro.intesm.mx/agronomía2/extensivos/astergeneralidades.htm.
13. www.fichas.infojardin.com/perennes-anuales/aster-alpinus-aster-alpino.htm.
15. www.sakata.com.mx/paginas/ptmatsumoto.htm.

ANEXOS

ANEXO 1: UBICACIÓN DEL ENSAYO



ANEXO 2: BASE DE DATOS

T	R	FA	FB	NB	DB	NF	LT	DT	LI	DI	NTP	PIAP	PSAE
1	1	1	1	5	1,09	23,1	89	0,52	41	11,69	5	10	0
2	1	1	2	7,16	1	22,7	91	0,46	38	12,15	4	5	0
3	1	1	3	5,1	1,06	20,1	91,5	0,5	45	12,27	5,1	10	5,28
4	1	2	1	7,3	1,11	18	88,5	0,58	40,7	8,37	7,3	15	0
5	1	2	2	7,53	0,8	16,6	81,1	0,48	42,2	8,69	7,53	10	0
6	1	2	3	7,6	1,05	17,8	90,7	0,46	38,7	8,78	7,6	5	0
7	1	3	1	6,99	1,02	27,1	90	0,63	41,8	8,92	6,99	5	0
8	1	3	2	7,2	0,96	24	71	0,64	44,99	9,25	6	10	6,39
9	1	3	3	6,86	1,07	26,2	96,1	0,64	43,6	9,43	3	10	0
1	2	1	1	7,14	0,91	22,4	90	0,51	44,9	11,3	7,14	25	6,39
2	2	1	2	6,68	0,95	21,5	92,3	0,49	45	10,21	6	15	0
3	2	1	3	7,12	0,96	20,3	91	0,48	44,98	10,11	7,12	5	6,39
4	2	2	1	7,42	1,03	20	90	0,48	39,97	10	5,3	5	0
5	2	2	2	7,59	1,09	18,6	93,1	0,56	41,8	10,33	7,59	5	0
6	2	2	3	7,48	1,1	19	90	0,48	40	10,11	7,48	5	0
7	2	3	1	6,88	0,98	23,6	92	0,64	42,5	9,25	6,88	5	0
8	2	3	2	7	0,96	26,8	94,98	0,65	41,5	12,15	7	5	0
9	2	3	3	6,89	1	24	89	0,62	41,9	12,27	7	25	0
1	3	1	1	6,99	0,98	20,8	89,98	0,49	37	10	6,99	10	0
2	3	1	2	7,1	0,99	23,6	90	0,49	44,86	12,08	7,1	20	0
3	3	1	3	6,89	0,98	22,57	91,4	0,52	40,1	9	6,89	5	0
4	3	2	1	7,60	1,10	16,60	88,90	0,56	45,00	11,20	5,00	5	11,1
5	3	2	2	7,5	1,08	19,1	94	0,49	39,99	12,27	7,5	15	0
6	3	2	3	7,3	1,06	19,99	93,2	0,59	44,99	9,52	7,3	15	0
7	3	3	1	7,01	1	25,77	94	0,62	43,2	10,51	4,1	5	0
8	3	3	2	6,98	0,99	24,71	95,5	0,63	42,9	11	6,98	20	0
9	3	3	3	6,65	0,99	27,5	90,9	0,66	42,99	8,93	6,65	15	0

ANEXO 3: FOTOGRAFIAS

Fotografía: Sistema de riego



Fotografía: Poda baja



Fotografía: Escarificado



Fotografía: Número de brotes



Fotografía: Revisión de campo



Fotografía2: Visita del tribunal



Fotografía: Diámetro de inflorescencia



Fotografía: Número de inflorescencias



Fotografía: Cosecha



Fotografía: Poscosecha



ANEXO 4. GLOSARIO DE TERMINOS

Raleo.- Eliminación de brotes tiernos con mala formación.

Esquejes.- Brotes para elaboración de plantas nuevas

Propagación.- Espacio destinado para la elaboración de plantas.

Single stems.- Siembra de plantas con un solo brote.

Poda.- eliminación de una parte vegetativa de una planta.

Brote.- parte vegetal de una planta.

Drenh.- Término en ingles que es una aplicación líquida al suelo mediante una regadera.

Madrigas.- Tratamiento de brotes para estimular basales.

Basales.- Brotes que salen del tallos principal

Escarificado.- Remoción del suelo.

Monitoreo.- Inspección fitosanitario.

Pinch.- Eliminación del ápice principal de la plántula.

Vermiculita.- Mineral liviano parecido a la micra que permite una buena conservación del agua y aire usado para abono de esquejes.

Fotoperiodo.- Tiempo en que los organismos están sometidos a la acción de la

Fertirrigación.- Inyección de agua y fertilizante al suelo para la absorción de nutrientes a la planta.

Poda alta.- Procedimiento que consiste en realizar un corte total a 10 cm de la planta.

Poda media.- Actividad por la cual se realiza un corte a 5cm de la parte vegetativa de la planta.

Poda baja.- Labor por la cual se realiza la eliminación de toda la parte vegetativa de la planta.