

Guía técnica del girasol (*Helianthus annuus*)

Empresa: Blooms Direct S.A.S.

Emiliano Palacio Mesa

Asesor

María Isabel Mejía Quintero

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente ECAPMA

Programa de Agronomía

2024

Resumen

El presente trabajo de grado se realizó basado en las experiencias obtenidas en la finca Blooms Direct S.A.S. El objetivo de este es compartir el manejo del cultivo de girasol (*Helianthus annuus*), proceso que se aprendió por medio de acompañamiento personalizado en cada una de las áreas de la empresa. Con este estudio se pudieron obtener la información necesaria para recopilar los datos que se plasmaron en el trabajo en general. En campo se encontraron oportunidades de mejora en cuanto al proceso y al método, los cuales ocasionaban pérdidas de manera continua, por tal razón se enfocó en llevar trazabilidad desde el enraizamiento pasando por todas las etapas hasta finalizar en postcosecha con el despacho de la flor a los clientes. Todo esto se documentó para la actualización de estándares e implementación de estos.

Adicionalmente, se realizaron ensayos con b-nine (damazonide) y progibb (ácido giberélico) con el fin de identificar los beneficios que se pueden obtener de ellos.

Por último, con la realización de esta pasantía se lograron establecer planes de acción que permitan realizar mejoras y recolectar información en pro de una adecuada toma de decisiones.

Se termina este informe con el respectivo análisis e interpretación de los resultados de la investigación realizada, además se ha llegado a una serie de conclusiones y recomendaciones encaminadas a la solución y mejoramiento de la institución donde se realizó pasantía.

Palabras clave: girasol, cultivo, flor, botánica, semilla

Abstract

This degree work was carried out based on the experiences obtained at the Blooms Direct S.A.S. farm. The objective of this work is to share the management of sunflower (*Helianthus annuus*) cultivation, a process that was learned through personalized accompaniment in each of the areas of the company. With this study it was possible to obtain the necessary information to compile the data that were reflected in this work in general. In the field, opportunities for improvement were found in terms of the process and method, which caused continuous losses. For this reason, the focus was on traceability from rooting through all the stages until finishing in post-harvest with the dispatch of the flower to the customers. All this was documented for the updating of standards and their implementation.

Additionally, trials were conducted with b-nine(damizonide) and progibb(gibberellic acid) in order to identify the benefits that can be obtained from them.

Finally, with the completion of this internship, action plans were established to make improvements and collect information for proper decision making.

This report ends with the respective analysis and interpretation of the results of the research carried out, in addition to a series of conclusions and recommendations aimed at the solution and improvement of the institution where the internship was carried out.

Keywords: sunflower, cultivation, flower, botany, seed

Tabla de contenido

Introducción	9
Objetivos	10
Objetivo general	10
Objetivos específicos.....	10
Guía técnica del girasol (<i>Helianthus annuus</i>).....	11
Generalidades del Cultivo de Girasol (<i>Helianthus annuus</i>)	11
Taxonomía.....	12
Características de la especie	12
Origen	12
Semillero.....	13
Preparación del terreno para siembra en campo	14
Siembra en producción	18
Labores Culturales	19
Plagas y enfermedades.....	20
Plagas.....	21
Enfermedades	23
Fertilización.....	26

Corte	27
Postcosecha.....	29
Comercialización.....	30
Conclusiones	31
Recomendaciones	32
Referencias.....	33

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Clasificación botánica</i>	12
Tabla 2 <i>Principales plagas del girasol (Helianthus annuus)</i>	21
Tabla 3 <i>Enfermedades del girasol (Helianthus annuus)</i>	23
Tabla 4 <i>Requerimientos del girasol kg/ha para fertilización</i>	26

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Cultivo de Girasol</i>	11
Figura 2 <i>Plántulas enraizando</i>	13
Figura 3 <i>Siembra de semilla</i>	14
Figura 4 <i>Rotación de suelo</i>	15
Figura 5 <i>Aplicación enmienda</i>	16
Figura 6 <i>Cama preparada</i>	17
Figura 7 <i>Proceso de siembra</i>	18
Figura 8 <i>Siembra completa</i>	19
Figura 9 <i>Riego con flauta</i>	20
Figura 10 <i>Gráfico de incidencias semana a semana</i>	22
Figura 11 <i>Plan de control fitosanitario</i>	23
Figura 12 <i>Aplicación de aspersiones</i>	27
Figura 13 <i>Días de corte de una cama estándar</i>	28
Figura 14 <i>Selección por apertura de la flor</i>	29

Apéndices

Apéndice A <i>Cámara húmeda</i>	35
Apéndice B <i>Observación de la flor</i>	36
Apéndice C <i>Ciclo del girasol en florero</i>	37
Apéndice D <i>Pérdidas en el cultivo de girasol</i>	38
Apéndice E <i>Causales de perdidas en producción</i>	39
Apéndice F <i>Rendimiento con método de siembra directa y trasplante de plántulas</i>	40
Apéndice G <i>Grafica diferencial con la aplicación de B-NINE</i>	41
Apéndice H <i>Grafica diferencial con la aplicación de PROGGIB</i>	42

Introducción

Blooms Direct S.A.S, es una empresa productora y exportadora de flores, ubicada en la vereda Higuieron del municipio de Rionegro, kilómetro 7. Fue creada el 19 diciembre de 1996, desde allí se ha dedicado a la producción y exportación de una sola especie florícola que es el Crisantemo (*Dendranthema grandiflorum sp*).

En la actual los consumidores de flores solicitan nuevas variedades las cuales satisfagan el mercado y sus exigencias, por tal motivo Blooms Direct introdujo en su producción en el año 2021 una nueva especie de floral el girasol (*Helianthus annuus*).

Por tal motivo esta pasantía estuvo dirigida a la observación, monitoreo y documentación de todo el manejo técnico de la especie florícola girasol (*Helianthus annuus*), la cual fue sembrada por primera vez en la empresa con el fin de establecerla comercialmente y así lograr exportar sus tallos a los Estados Unidos. A partir de este propósito surge el interés y la necesidad de crear una guía técnica que pueda establecer, conocer e identificar las condiciones requeridas para su producción, conservación y exportación.

Objetivos

Objetivo general

Documentar el manejo técnico de la especie Girasol (*Helianthus annuus*), a través del monitoreo de parámetros agronómicos y bajo las condiciones que influyen de manera positiva en el Cultivo Blooms Direct S.A.S.

Objetivos específicos

- Observar cada una de las labores que intervienen en la producción de Girasol de corte.
- Monitorear el desarrollo fisiológico después de realizar aplicaciones de daminozide.
- Proponer estrategias de mejoras en los procesos que se utilizan en el cultivo de girasol.

Guía técnica del girasol (*Helianthus annuus*)

Generalidades del Cultivo de Girasol (*Helianthus annuus*)

Nombre del cultivo: Blooms Direct S.A.S

Ubicación geográfica: Kilómetro 7, vereda Higuierón

Área de la finca: 16 Ha bajo invernadero y m² total de la finca (**Ver Figura 1**)

Altitud: 2,125 msnm

Clima: 20°C

Figura 1

Cultivo de Girasol



Fuente. Imagen compartida por Blooms Direct S.A.S

Taxonomía

Características de la especie

El género *Helianthus* pertenece a la familia Asteraceae e incluye especies diploides, tetraploides y hexaploides con número cromosómico básico $x = 17$ (Heiser, 1978, como se cita en Poverene et al., 2022).

Origen

Su centro de origen se encuentra en América del Norte, donde crecen unas 50 especies anuales y perennes, adaptadas a diversos hábitats y altamente variables en cuanto a caracteres morfológicos y fisiológicos (Seiler y Rieseberg, 1997, como se cita en Aguilar Cormanza, 2001).

De allí podemos identificar y analizar su clasificación botánica. (**Ver Tabla 1**)

Tabla 1

Clasificación botánica

Reino:	Plantae
División:	Magnoliophyta
Clase:	Liliopsida
Subclase:	Asteridae
Orden:	Asterales
Familia:	Asteraceae
Género:	<i>Helianthus</i>
Especie:	<i>Annus L.</i>
Nombre científico:	<i>Helianthus annus L.</i>

Fuente. (Villar, 2014, como se cita en Acevedo Rico, 2017).

La utilización del girasol como ornamental no es nueva, cuando se introdujo en Europa procedente del América, de donde es originaria, su primer uso fue el de planta ornamental en los jardines de la época. Al poco tiempo de su introducción, la planta se cultivaba en los Reales Jardines Botánicos de Madrid. En 1568 se publica la primera descripción detallada de la planta por Dodonaeus. A partir de ese año abundan las referencias al girasol que lo sitúan en Italia, Francia, Alemania, etc. (Vrânceanu, 1977, como se cita en Aguilar Cormanza, 2001).

Semillero

La siembra se realizó en bandeja de 128 alvéolos, el sustrato se adquiere de una compañía externa. A los 8 días después de ser sembrada la semilla, es el momento de verificar si la planta ya ha desarrollado 2-4 hojas verdaderas y la raíz con una longitud de 4 cm considera optima, para realizar su trasplante en las camas de producción. **(Ver Figura 2)**

Figura 2

Plántulas enraizando



Fuente. Imagen propia de la investigación.

La germinación de la semilla se realizó en enraizamiento de bancos de la finca para cual destina un espacio que se adecua según el requerimiento hídrico y luminosidad. **(Ver Figura 3)**

Figura 3

Siembra de semilla



Fuente. Imagen propia de la investigación.

Preparación del terreno para siembra en campo

1. Se recoge mangueras de riego y se limpia el suelo de residuos vegetales.
2. Se labra el suelo con moto azada a una profundidad de 15cm. **(Ver Figura 4)**

Figura 4

Rotación de suelo



Fuente. Imagen propia de la investigación.

3. Se aplica enmienda tales como: 3 bultos/cama (36 m²) de Compost (M.O.), 5 kilos de abono 15-9-20, Carbonato de calcio (2kg/cama) e Hidro complex (2kg/cama)
4. Se implementa al suelo 1 bultos de Cascarilla de arroz quemada/cama.
5. Se empareja el suelo (**Ver Figura 5**)

Figura 5

Aplicación enmienda



Fuente. Imagen propia de la investigación.

6. Se alinean las mangueras de goteo
7. Se baja la malla (**Ver Figura 6**)

Figura 6

Cama preparada



Fuente. Imagen propia de la investigación.

8. Se humedece la cama a razón de 200lt/cama
9. El suelo debe contar con una capacidad de capo del 25 % ya que es francos arcillosos, una conductividad eléctrica no mayor a 1.0 y un pH entre 6 y 7.
10. Se aplica el preemergente a una dosis de 80cc/20 litros de agua, (este volumen es una bomba para 4 camas)
11. Se barre con escobilla las entre camas y el camino central.
12. Se realiza el trasplante después de 24 horas de la aplicación del preemergente.

Siembra en producción

1. El suelo debe estar a capacidad de campo. Se inicia la siembra utilizando un marcador definido por la empresa (3 cm) de profundidad.
2. Se coloca la plántula en el agujero y se apretar un poco el suelo alrededor de la plántula para garantizar el sostén. **(Ver Figura 7)**

Figura 7

Proceso de siembra



Fuente. Imagen propia de la investigación.

3. Se realiza un sellado con 100 litros de agua por cama para apretar el suelo e hidratar la planta.
4. Se debe sembrar 1600 plántulas por cama.
5. Se realiza resiembra en la semana dos. **(Ver Figura 8)**

Figura 8

Siembra completa



Fuente. Imagen propia de la investigación.

Labores Culturales

Luego de realizada la siembra en campo se procede a las labores culturales:

1. Riego: las dos primeras semanas de siembra es recomendable utilizar la poma 1.000 huecos, ya que esta garantiza un excelente fresque a la planta de la semana tres hasta finalizar ciclo vegetal se inicia con el riego por goteo y la fertilización recomendada, adicionalmente se implementa el codo para humedecer los bordes de las camas. La frecuencia del riego es determinada por el clima donde días de alta radiación el riego es de 12 minutos todos los días para una descarga de 211 litros de agua por cama y en días de baja radiación la misma descarga, pero día por medio. **(Ver Figura 9)**

Figura 9

Riego con flauta



Fuente. Imagen propia de la investigación.

2. La subida de malla inicia a partir de la semana tres y se realiza con una frecuencia semana, hasta llegar al corte.
3. Se hace control de arvenses en semanas 3 y 6.

Ciclo por variedad: el girasol cuenta con un ciclo de 64 días.

Plagas y enfermedades

En los acompañamientos hechos de manera personal a los aseguramientos de monitoreo se pudo identificar que las camas de girasol no presentaban incidencias significativas en plagas y enfermedades por tal razón las aplicaciones realizadas en su mayoría son preventivas.

Se realizan aplicaciones fitosanitarias según los resultados de monitoreo y se hacen dos aplicaciones foliares de fertilización en las semanas 3 y 5.

Plagas

Pizano (1999) afirma que los girasoles son susceptibles principalmente a una serie de insectos, cuya importancia e incidencia varia cuando el cultivo se desarrolla bajo invernadero o al aire libre. Algunos de estos insectos- principalmente orugas y barrenadores- que afectan seriamente los cultivos de girasol con destino a la producción comercial del aceite, apenas si son conocidos durante la producción de flores cortadas bajo invernadero. En la siguiente tabla se relacionan todas las plagas de importancia económica y sus nombres comunes; en seguida se describen en detalle aquellas que causan problemas para la producción de girasoles con fines ornamentales. (**Ver Tabla 2**)

Tabla 2

Principales plagas del girasol (Helianthus annuus)

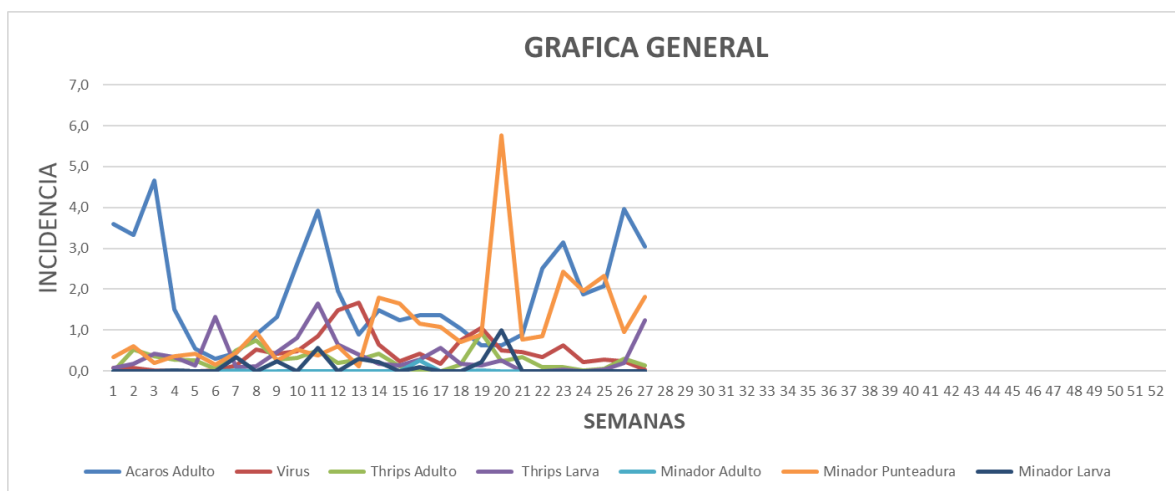
Agente casual	Nombre común
1. Insectos	
Trialeurodes vaporariorum	Frankliniella Mosca blanca de los invernaderos
occidentalis	Thrips occidentales de las flores
Liriomyza trifolii	Minador, mosca minadora
Myzus persicae	Afidos
Heliothis zea	Heliothis, gusano cogollero del maíz
Agrothis spp	Gusanos cortadores, gusanos grises
Empoasea fabae	Satahojas de la papa
Omesoma nebulella	Polilla del girasol
2. Babosas	
Deroceras spp	

Fuente. (Pizano, 1999)

En la incidencia, que funciona como el umbral del sembrado, podemos observar los insectos que generan un impacto económico de forma negativa para el cultivo del girasol. En la siguiente figura podemos apreciar este fenómeno semana a semana. **(Ver Figura 10)**

Figura 10

Gráfico de incidencias semana a semana



Fuente. Blooms Direct S.A.S

De acuerdo con lo que se analiza en la figura anterior relacionada a las incidencias semana a semana, se puede determinar el requerimiento específico de control relacionado con las aspersiones. A continuación, algunos programas de control fitosanitario. **(Ver Figura 11)**

Figura 11

Plan de control fitosanitario

BLOQUE	DIA	ESTADO	PRODUCTO 1	PRODUCTO 2	PRODUCTO 3	PRODUCTO 4	BLANCO BIOLÓGICO
4	LUNES	GIRASOL	ELMUS	ATHIRIN	CALBIT C	HIPOTENSOR	BOTRYTIS TRIPS FERTILIZANTE COADYUDANTE
4	VIERNES	GIRASOL	PICATINA	PLEO	HIPOTENSOR		BOTRYTIS TRIPS COADYUDANTE
6	LUNES	GIRASOL	ELMUS	ATHIRIN	CALBIT C	HIPOTENSOR	BOTRYTIS TRIPS FERTILIZANTE COADYUDANTE
6	VIERNES	GIRASOL	PICATINA	PLEO	HIPOTENSOR		BOTRYTIS TRIPS COADYUDANTE
9	LUNES	GIRASOL	ELMUS	ATHIRIN	CALBIT C	HIPOTENSOR	BOTRYTIS FERTILIZANTE FERTILIZANTE COADYUDANTE
10	JUEVES	GIRASOL	PICATINA	PLEO	HIPOTENSOR		BOTRYTIS TRIPS COADYUDANTE
12B	MARTES	GIRASOL	ELMUS	ATHIRIN	CALBIT C	HIPOTENSOR	BOTRYTIS FERTILIZANTE FERTILIZANTE COADYUDANTE
12B	SABADO	GIRASOL	PICATINA	PLEO	HIPOTENSOR		BOTRYTIS TRIPS COADYUDANTE
12C	MARTES	GIRASOL	ELMUS	ATHIRIN	CALBIT C	HIPOTENSOR	BOTRYTIS FERTILIZANTE FERTILIZANTE COADYUDANTE
12C	SABADO	GIRASOL	PICATINA	PLEO	HIPOTENSOR		BOTRYTIS TRIPS COADYUDANTE
18	LUNES	GIRASOL	ELMUS	ATHIRIN	CALBIT C	HIPOTENSOR	BOTRYTIS FERTILIZANTE FERTILIZANTE COADYUDANTE
18	VIERNES	GIRASOL	PICATINA	PLEO	HIPOTENSOR		BOTRYTIS TRIPS COADYUDANTE

Fuente. Blooms Direct S.A.S

Enfermedades

Pizano (1999) presenta un listado completo de todas las enfermedades reportadas en el girasol, con sus agentes causales y nombres comunes; en la siguiente sección se describen en detalle aquellas que revisten importancia económica en la producción de flor cortada y se incluyen recomendaciones para su prevención y control. (Ver Tabla 3)

Tabla 3

Enfermedades del girasol (Helianthus annuus)

Agente casual	Nombre común
1. Hongos	
Albugo tragoponis	Roya Blanca
Alternaria spp, principalmente alternata.	A. Mancha foliar Moho gris

<i>Helianthicola</i>	Roya amarilla
<i>Botrytis cinérea</i>	Mildeo polvoso
<i>Colesporium helianthi</i>	Pudrición del tallo
<i>Erysiphe cichoracearum</i>	Marchitez fusarium
<i>Fusarium solani</i>	Podredumbre carbonosa o carbón de raíz y tallo
<i>Fusarium moniliforme</i>	Mancha foliar y del tallo
<i>Macrophomina phaseolina</i>	Mildeo algodonoso o mildú
<i>Myrothecium roridum</i>	“Amarillos” o marchitez
<i>Plasmopara helianthi</i>	Phialophora
<i>Phialophora asteris</i>	Tallo negro
<i>Phoma asteris</i>	Chanero pardo de los tallos
<i>Phomopsis</i> spp	Pudrición radicular
<i>Phymatotrihim omnivorum</i>	Phymatotricum (del algodón)
	Pudrición del tallo
<i>Phytophthora</i> spp	Roya
<i>Puccinia helianthi</i>	Pudrición radicular
<i>Phythium</i> spp	Pudrición radicular y de la corona
<i>Rhizoctonia solani</i>	Pudrición de cabeza
	Pudrición radicular y del tallo;
<i>Rhizopus</i> sp	Marchitez
<i>Sclerotium rolfsii</i>	Pudrición basal; tizón sureño
<i>Verticillium dahlia</i>	Marchitez vascular o verticilosis

2. Bacterias	Agalla de la corona
---------------------	---------------------

Agrbacterium tumefaciens	Pudrición del tallo y el capitulo
Erwinia cartovora	Mancha foliar bacterial
Pseudomonas cichorii	Marchitez bacterial
Pseudomonas solanacearum	Clorosis apical, mancha foliar
Pseudomonas syringae	
<hr/>	
3. Virus y Fitoplasmas (MLO)	Amarillos del Aster
Micoplasma de los “Amarillos” del Aster	Mosaico del girasol
Virus del Mosaico del Cohombro	Mosaico
Virus del Girasol	Mosaico
Virus del Mosaico del Tabaco	
<hr/>	
4. Nemátodos	Nemátodo de espiral
Helicotylenchus spp.	Nemátodo del nódulo radicular
Meloidogyne spp	Nemátodo de alfiler
Paratylenchus projectus	Nemátodo de lesión
Pratylenchus spp	Nemátodo reniforme
Rotylenchulus spp	Nemátodo del enanismo
Tylenchorhynchus nudus	
<hr/>	
5. Plantas parásitas	Jopo
Orobanche cumana	
Cuscuta spp	

Fuente. (Pizano, 1999)

Fertilización

Infoagro (2014), como se cita en Tenesaca (2015) señala que, debido a la elevada capacidad del sistema radical para extraer nutrientes, este no es muy exigente en cuanto ha abonado. Las dosis de abono se ajustarán en función de los elementos nutritivos del suelo y del régimen de precipitaciones y de riegos. La absorción de nutrientes se concentra en los primeros estadios de desarrollo de la planta. Es un cultivo muy sensible a la toxicidad por aluminio, dificultando su desarrollo radicular **y, como consecuencia**, en la parte aérea aparecen síntomas de estrés hídrico o carencia de otros nutrientes como fosforo o magnesio. Duarte (2004), publica los siguientes requerimientos de fertilización en Kg/ha para el cultivo de girasol. **(Ver Tabla 4)**

Tabla 4

Requerimientos del girasol kg/ha para fertilización

N	P ₂ O ₅	K ₂ O	B	M ₀
80	30	100	0,5	0,05

Fuente. (Duarte 2004, como se cita en Tenesaca 2015).

A continuación, una representación fotográfica de una adecuado y seguro proceso de aspersión. (Ver Figura 12)

Figura 12

Aplicación de aspersiones



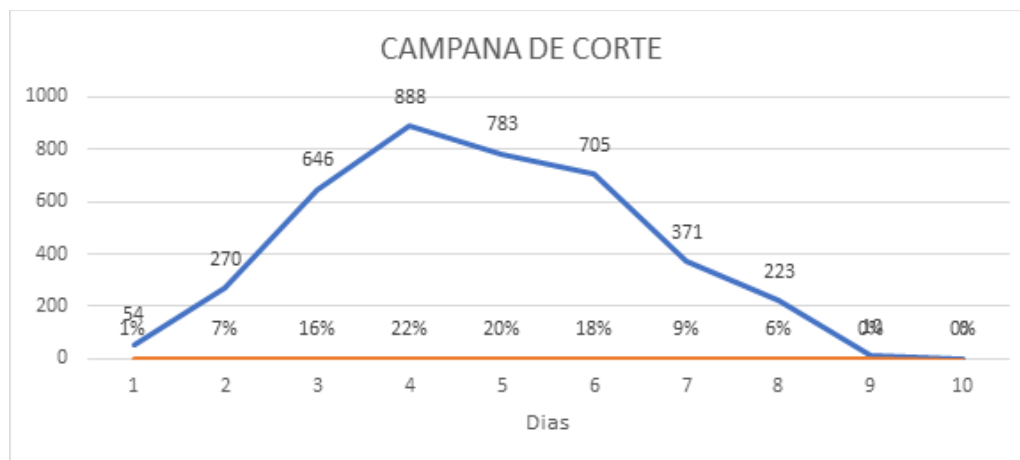
Fuente. Imagen propia de la investigación.

Corte

La campana floral inicia en la semana nueve con una curva de corte de 9 días. (Ver Figura 13)

Figura 13

Días de corte de una cama estándar



Fuente. Imagen propia de la investigación.

Su punto de corte es estándar y se definió para garantizar la calidad de la flor.

1. Se Corta tallo a tallo con tijera, con una medida superior a 70cm. El corte debe ser parejo y sin daño mecánico.
2. Se lleva al balde.
3. Se le coloca la malla a la cabezuela, revisando que la flor no presente daño maltrato.
4. Se realiza el desoje tallo por tallo.
5. Se realiza la respectiva clasificación según su tamaño de cabezuela la cual se divide en: petin 6cm a 8cm, select 9cm a 11cm y gran select 12cm en adelante.
6. Se hacen ramos de cinco tallos, se mide longitud y se coloca caucho.
7. Se ubica en baldes con agua limpia.
8. Por último, es transportado a postcosecha.

Postcosecha

1. Se Ingresa la flor a postcosecha, se selecciona por apertura y se hace el registro de ingreso. (Ver Figura 14)

Figura 14

Selección por apertura de la flor



Fuente. Acevedo, (2017).

2. Se adecua el espacio para dejar los ramos en solución hidratadora por dos horas. (Se sugiere no superar este tiempo para evitar daños en el tallo)
3. Se empaca inicialmente en cajas (10 ramos x caja).

4. Se rotular.
5. Se organizan las canastillas en estibas.
6. Se recomienda que el girasol tenga una rotación de 6 días en cuartos fríos por efectos de calidad y fitosanitarios.

Hill (1998), como se cita en Tenesaca (2015) señala que lo usual es armar ramos de 5 flores cada una colocando una malla elástica alrededor de cada capullo, de manera que se protejan los pétalos durante el transporte. Cada ramo debe ir a su vez protegido por un capuchón. Se empacan 20 ramos por caja de cartón del tipo “tabaco” o media caja, es decir 100 tallos por caja. Siempre y cuando el manejo de las flores haya sido adecuado, el consumidor podrá esperar una vida en florero de entre 6 y 12 días.

Comercialización

Especificaciones empaque para comercialización:

1. Se revisa capuchón por cliente y se le coloca Poner UPC Product Of Colombia.
2. Empaque: se realiza en cajas de cartón corrugado elaborado bajo especificaciones y dimensiones convenientes
3. Se cubren los ramos con papel periódico para conservar la calidad de la flor.
4. Zunchar las cajas
5. Se coloca la tapa observando que coincidan los orificios de ventilación.
6. Se coloca la identificación según la Compañía exportadora, cada caja debe llevar un código para su identificación en los aeropuertos y de destino para efectos de inspección sobre la calidad del producto empacado.
7. Se transporte es en contenedores cerrados.

Conclusiones

El girasol (*Helianthus annuus*) como un producto comercial puede tener un mercado de un alto alcance, por tal motivo es justificable realizar estudio de comportamiento de esta especie vegetal.

Las estrategias de trabajar persona a persona reducen las pérdidas en los procesos de producción ya que los integrantes de la empresa se concentran en la labor cumpliendo así el objetivo de la compañía.

La metodología de acompañamiento en cada uno de los procesos se implementa para realizar un análisis como herramienta para avanzar en la mejora continua e impacto económico de manera positiva.

Se debe plantear propuestas para planes de acción que ayuden a reducción de manera gradual las causales de amenazas que impidan llegar a los objetivos de la compañía.

Los diferentes ensayos que se realizan en la compañía influyen en la toma de decisiones y contribuyen en la mejora de rendimientos, control fitosanitario y pautas para nuevos clientes.

Recomendaciones

Implementar los planes de acción planteados en cada uno de los procesos con el fin de obtener mejoras graduales.

Dejar documentado d cada avance realizado para, de esta manera, poder llevarle trazabilidad y poder realizar cambios si fueran necesarios.

Implementar estándares que impidan tener reprocesos en el cultivo, facilitando la toma de decisiones, además de ayudar en caso de cambios administrativos.

Realizar ensayos que tenga como finalidad potencializar la productividad del cultivo, los estándares de calidad y el trabajo en el cuidado del medio ambiente.

-

Referencias

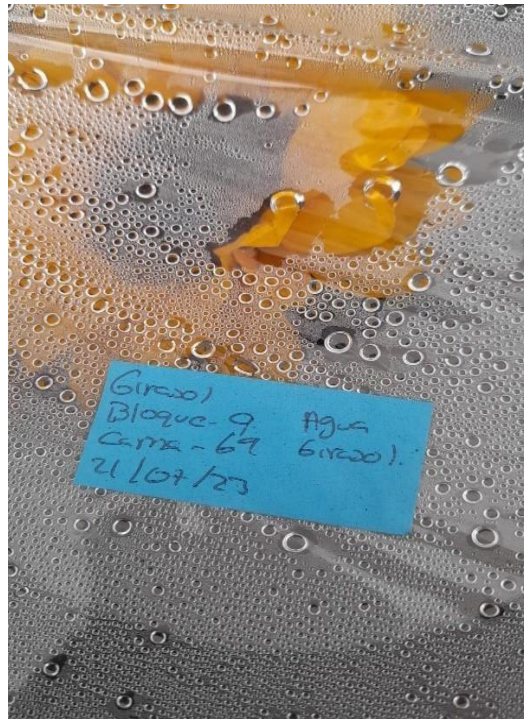
- Acevedo Rico, M. E. (2017). *Diagnóstico del Sistema De Producción en Cultivo de Girasol Ornamental (Helianthus Annus L.) en San Bartolo, Amanalco de Becerra*. [Tesis de Especialista, Universidad Autónoma del Estado de México].
<http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/110635/2016%20Ma%20Elizabeth%20Acevedo%20Rico.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Aguilar Cormanza, J. M. (2001). El cultivo del girasol (*Helianthus annuus*) para flor cortada. *Revista Flormarket*, (2), 55-61. <https://docplayer.es/11636492-El-cultivo-de-girasol-helianthus-annuus-para-flor-cortada.html>
- Pizano de Márquez.1999, Girasol.1ra ed. Ediciones Hortensia Lida. Santafé de Bogotá D.C. Colombia
- Poverene, M.M., Cantamutto, M.A., Carrera, A.D., Ureta, M.S., Salaberry, M.T., Echeverria, M.M., Rodriguez, R.H. (2022). EL GIRASOL SILVESTRE (*Helianthus spp.*) EN LA ARGENTINA: Caracterización para la liberación de cultivares transgénicos. *RIA. Revista de Investigaciones Agropecuarias*, 31(2), 97-116.
<https://www.redalyc.org/pdf/864/86431207.pdf>
- Tenesaca Quito, C., M. (2015) Fenología y Profundidad Radical del cultivo de girasol (*Helianthus annuus*) var. Sunbright en el Sector Querochaca, Cantón Cevallos, Provincia de Tungurahua. [Tesis para optar al título de ingeniero agrónomo, Universidad Técnica de

Ambato de Ecuador]. <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/10401/1/Tesis-97%20%20%20Ingenier%C3%ADa%20Agron%C3%B3mica%20-CD%20320.pdf>

Apéndices

Apéndice A

Cámara húmeda



Nota. Se realiza cámara húmeda donde se observó posibles problemas fitosanitarios de esta manera corregirlos en producción. *Fuente.* imagen propia de la investigación.

Apéndice B

Observación de la flor



Nota. Tras 8 días en cámara húmeda se hace un monitoreo para verificar el estado de la flor.

Fuente. Imagen propia de la investigación.

Apéndice C

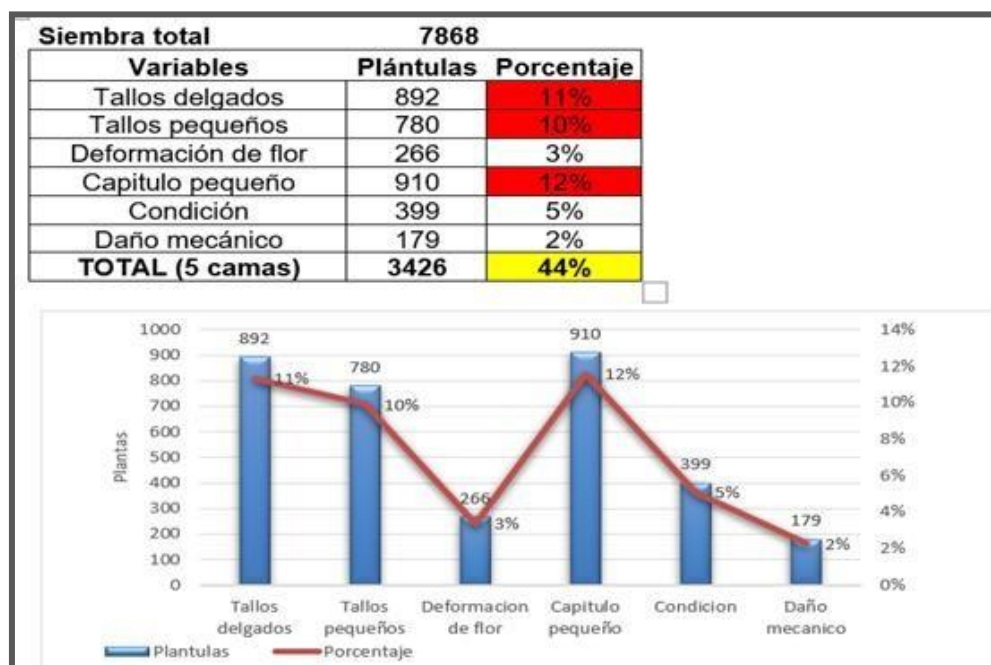
Ciclo del girasol en florero



Nota. Se realiza vida en florero para determinar la flor duración de flor, deficiencias nutricionales y aparición de patógenos. *Fuente.* Imagen propia de la investigación.

Apéndice D

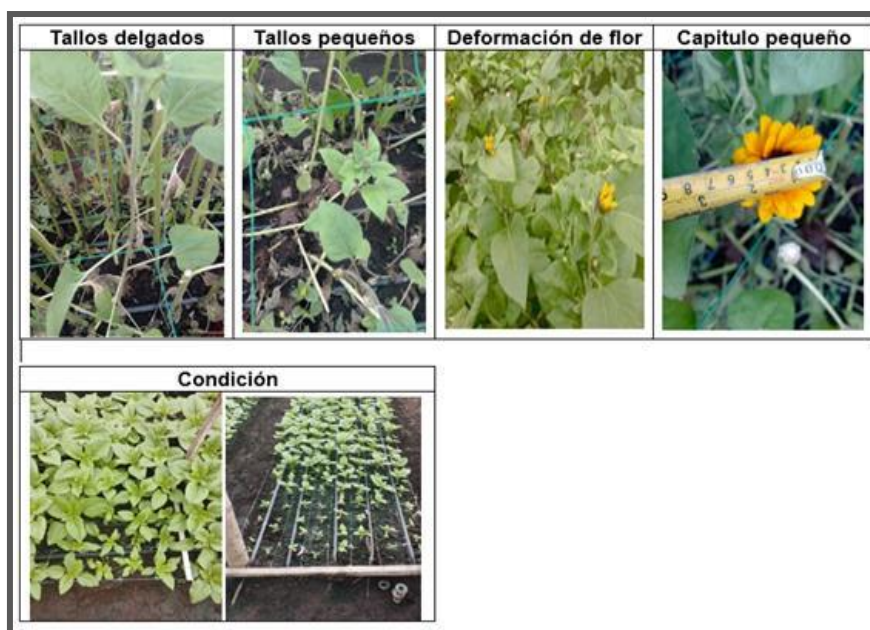
Pérdidas en el cultivo de girasol



Nota. Pérdidas obtenidas en un total de cinco camas evaluadas que inician en semana tres y finalizan en el corte. *Fuente.* Imagen propia de la investigación.

Apéndice E

Causales de perdidas en producción



Fuente. Imagen propia de la investigación.

Apéndice F

Rendimiento con método de siembra directa y trasplante de plántulas



Nota. Ensayos de siembra en plug vs directo se realizó para analizar cuál de los dos métodos puede generar mayor productividad. *Fuente.* Imagen propia de la investigación.

Apéndice G

Grafica diferencial con la aplicación de B-NINE



Nota. Ensayo de aplicaciones de B- NINE, el **damizonide (B-NINE)**: se recomienda en las semanas 4 y 6 garantizando mejor rendimiento por cama.

Dosis aplicadas

En semana 4 se aplica 10gr en 5lt de agua por cama. En la semana 6 se aplica 7,5gr en 5lt de agua por cama.

Las aplicaciones de B9 se realizan después de garantizar que la planta tenga una medida de 50cm de altura para la primera aplicación y en la segunda debe evidenciarse el anillofloral.

Fuente. Imagen propia de la investigación.

Apéndice H

Grafica diferencial con la aplicación de PROGGIB



Nota. Ensayo de ácido Giberélico 2gr/lt, el **Proggib**: se recomienda realizar una aplicación única en las semanas 7 con el fin de adelantar la floración, los resultados fueron positivos.

Las aplicaciones del proggib se debe hacer de manera uniforme y entemperaturas bajas.

Fuente. Imagen propia de la investigación.