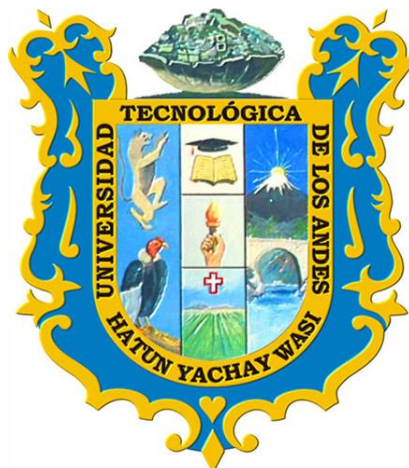


UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA



**COMPARATIVO DEL CRECIMIENTO FLORAL DEL GLADIOLO
(*Gladiolus sp.*) CON APLICACIÓN DE: R - FOS, ROD AMIN Y FORTA 15,
AMARU PAMPA – ABANCAY-2015.**

Tesis para optar al Título Profesional de **Ingeniero Agrónomo**

Presentado por el: Bachiller en Ciencias Agrarias:

Esmir RIOS OCHOA

Línea de Investigación

Tecnología de producción y Post cosecha, Biotecnología agrícola

ASESOR: M.Sc. Juan ALARCON CAMACHO

ABANCAY – APURÍMAC

PERÚ

2018

Tesis

Comparativo del Crecimiento Floral del Gladiolo (***Gladiolus Sp.***) Con Aplicación De: R -
Fos, Rod Amin Y Forta 15, Amaru Pampa – Abancay-2015

Línea de investigación

Tecnología de producción y Post cosecha, Biotecnología agrícola

Asesor

M.Sc. Juan ALARCON CAMACHO

DEDICATORIA

A mi madre Martha, por darme la vida, estar siempre a mi lado y ser mi guía y encaminarme por el buen camino, para ti mi querida madre con todo amor.

A mi esposa Alicia, mi fiel compañera por estar siempre a mi lado en las buenas y en las malas, por su insistencia constante para lograr optar el Título Profesional.

A mi hermano Litman, por ser un buen hermano y darme el aliento de voz.

A toda mi familia Ochoa y Ríos, mis abuelos, tíos, primos, sobrinos y mi suegra, que me dieron todo el valor para emprender en este camino para optar el grado del Título Profesional.

(++) A mi querido primo Héctor Manuel Ochoa Blanco y a mi abuelita Domis Donata Ampuero Huamán, que desde el cielo me guíen, me acompañen en este reto que se presenta en esta vida.

AGRADECIMIENTOS

A mi casa superior de estudios Universidad Tecnológica de los Andes así como también a la Escuela Profesional de Agronomía, por mi formación Profesional.

A los docentes de la Escuela Profesional de Agronomía por haberme encaminado, guiado y formado profesionalmente con valores y emprendimiento.

A mi asesor M. Sc. Juan Alarcón Camacho, por su apoyo incondicional y constante en todo el proceso de la elaboración y ejecución del trabajo de investigación.

A mis queridos amigos Jorge Villafuerte Zúñiga, Juan Corazao Ccanto, Edwin Núñez Muños y a todos mis amigos en general por motivarme e insistirme en realizar este trabajo.

CONTENIDO

RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	2
KEY WORD:	¡Error! Marcador no definido.

CAPITULO I

1.1.-TITULO.....	4
1.2.-PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	4
1.3.1.-Objetivo General.....	5
1.3.2.-Objetivos específicos.	5
1.4.-JUSTIFICACIÓN.	5
1.5.-HIPÓTESIS.	6

CAPITULO II

2.1.-EL CULTIVO DEL GLADIOLO.....	7
2.1.1.-Origen	7
2.2.- DESCRIPCIÓN TAXONÓMICA Y MORFOLÓGICA.....	7
2.3.-CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DEL GLADIOLO	8
2.4.-DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA.....	8
2.4.1.-El gladiolo.....	8
2.5.-MEDIOS DE PROPAGACIÓN.	10
2.5.1.-Multiplicación.....	10

2.6.-REQUERIMIENTOS EDAFOCLIMÁTICOS.....	11
2.6.1.-Temperatura	11
2.6.2.-Iluminación	11
2.6.3.-Humedad relativa.	12
2.6.4.- Requerimiento de Suelo.....	12
2.6.5.-El pH	12
2.6.6.-Fotoperiodo	12
2.7.-CÓMO PLANTAR GLADIOLOS	12
Fertilización.....	14
2.8.- PARÁMETROS PARA DETERMINAR LA CALIDAD DE LA FLOR CORTADA. .	14
2.9.-REGULADORES DE CRECIMIENTO VEGETAL.	15
2.10.-PLAGAS Y ENFERMEDADES	16
2.10.1.-Plagas del gladiolo	16
2.10.2.-Enfermedades del Gladiolo.....	16

CAPITULO III

3.1.-UBICACIÓN DEL EXPERIMENTO.	19
3.1.1.-Ubicación política.	19
3.2.-UBICACIÓN GEOGRÁFICA E HIDROGRÁFICA.....	20
3.2.1.-Ubicación geográfica.	20
3.2.2.-Ubicación hidrográfica.	20

3.3.-MATERIALES.	21
3.3.1.-Material biológico.....	21
3.3.2.-Materiales de campo.	21
3.3.3.-Materiales de gabinete.	21
3.4.-METODOLOGÍA.	22
3.5.-DISEÑO EXPERIMENTAL.	22
3.6.-DISEÑO DEL CAMPO DE INVESTIGACIÓN.	25
3.7.-VARIABLES.	27
3.8.-PREPARACIÓN DE TERRENO	27
3.8.1.-Limpieza del terreno	27
3.8.2.-Riego machaco.....	27
3.8.3.-Muestra de suelo	27
3.8.4.-Roturación y nivelación del suelo.....	28
3.8.5.-Trazado de bloques y parcelas.	28
3.8.6.-Surcado.	28
3.9.-LABORES CULTURALES	28
3.9.1.-Selección de cormos	28
3.9.2.-Desinfección de los cormos	29
3.9.3.-Riego	29
3.9.4.-Siembra	29

3.9.5.-Fertilización	30
3.9.6.-Aplicación de fertilizantes comerciales.	31
3.9.7.-Deshierbo	34
3.9.8.-Aporque	34
3.10.-CONTROL FITOSANITARIO	34
3.10.1.-Plagas	34
3.10.2.-Enfermedades.....	34
3.11.-EVALUACION DEL CAMPO EXPERIMENTAL DEL PROSESO FISIOLÓGICO DEL GLADIOLUS.	35
3.12.-COSECHA DEL GLADIOLO	36

CAPITULO IV

4.1.-EVALUACIÓN EN ALTURA DE VARA DE GLADIOLOS (cm).	37
4.1.1.-Análisis estadístico en altura de vara de gladiolos (cm.) de fecha 09-11-2015.....	38
4.1.2.-Análisis estadístico en altura de vara de gladiolos (cm.) de fecha 24-11-2015.....	41
4.1.3.-Análisis estadístico en altura de vara de gladiolos (cm.) de fecha 09-12-2015.....	45
4.1.4.-Análisis estadístico en altura de vara de gladiolos (cm.) de fecha 26-12-2015.....	50
4.2.-EVALUACIÓN DE BOTÓN FLORAL DE GLADIOLOS	54
4.2.1.-Análisis estadístico en número de botones florales de gladiolos.	55
CONCLUSIONES	60
RECOMENDACIONES	61

BIBLIOGRAFIA	62
--------------------	----

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó en el sector de Amaru pampa de la Comunidad Campesina de Cotarma del Distrito de Pichirhua de la Provincia de Abancay, situado a 29 km., al pie de la carretera Panamericana Abancay – Lima, vía asfaltada a 45 minutos de la ciudad de Abancay, cuya altitud promedio es de 1962 m.s.n.m., geográficamente ubicada a centroide E: 721491.97 y centroide_N: 8474688.34, sus condiciones agro climatológicas de temperaturas media es de 7° C hasta los 30° propicio para la siembra de gladiolos.

El objetivo de la investigación fue comparar el crecimiento floral en altura de vara y botones florales del gladiolo (*Gladiolus sp.*) con aplicación de R-fos, Rod Amin y Forta 15. Los tratamientos estudiados fueron debidamente codificados: T₁ (R – Fos), T₂ (Rod Amin), T₃ (Forta 15) y T₄ (Testigo sin aplicación), las aplicaciones de fertilizantes comerciales se realizaron en tres etapas: primera, segunda y tercera aplicación a los 24, 66 y 88 días después de la siembra, cuando la planta de *Gladiolus sp.*, tenían un tamaño de 8 centímetros, 39 centímetros y 65 centímetros de altura en promedio, T₁ y T₃ a una dosis de 10 ml/2 Lt.(R-Fos y Forta 15), T₂ 2.5 cc/2Lt. (Rod Amin) y T₄(Testigo sin aplicación) respectivamente. Las variables evaluadas fueron el crecimiento floral de los gladiolos, altura de vara y número de botones florales. Se empleó el diseño bloques completamente al azar (DBCA), con cuatro tratamientos y cuatro repeticiones con un total de 16 unidades experimentales en un área de 120 m².

Los resultados obtenidos en la variable altura de vara cantidad, números de botones florales, el tratamiento T₃ (117.65 cm., altura de vara y 16 botones florales), seguido por el tratamiento T₁ (114.00 cm., altura de vara y 15 botones florales), T₂ (113.95 cm., altura de vara y 15 botones florales), T₄ (109.90 cm., de altura de vara y 14 botones florales) respectivamente.

PALABRAS CLAVES: Crecimiento floral, gladiolos, fertilizante y producción.

ABSTRACT

The present research work was carried out in the Amaru pampa sector of the Cotarma Campesino Community of the Pichirhua District of the Province of Abancay, located 29 km., At the foot of the Pan-American Highway Abancay - Lima, paved road 45 minutes of the city of Abancay, whose average altitude is 1962 meters above sea level, geographically located at centroid E: 721491.97 and centroide_N: 8474688.34, its agro climatological conditions of average temperatures is from 7° C to 30° favorable for the planting of gladioli.

The objective of the research was to compare the floral growth in height of the rod and flower buds of the gladiolus (*Gladiolus* sp.) With the application of R-fos, Rod Amin and Forta 15. The treatments studied were duly codified: T1 (R - Fos) , T2 (Rod Amin), T3 (Fort 15) and T4 (Control without application), commercial fertilizer applications were carried out in three stages: first, second and third application at 24, 66 and 88 days after sowing, when the plant of *Gladiolus* sp., had a size of 8 centimeters, 39 centimeters and 65 centimeters of height on average, T1 and T3 at a dose of 10 ml / 2 Lt. (R-Fos and Forta 15), T2 2.5 cc / 2Lt. (Rod Amin) and T4 (Witness without application) respectively. The evaluated variables were the floral growth of the gladiolus, height of stick and number of flower buds. The completely random blocks design (DBCA) was used, with four treatments and four repetitions with 16 experimental units in an area of 120 m².

The results obtained in the variable height of stick number, numbers of flower buds, the treatment T3 (117.65 cm., Height of stick and 16 flower buds), followed by the treatment T1 (114.00 cm., Height of stick and 15 flower buds), T2 (113.95 cm., Height of rod and 15 flower buds), T4 (109.90 cm., Height of rod and 14 flower buds) respectively.

KEY WORDS: Floral growth, gladioli, fertilizer and production.

INTRODUCCIÓN

Nuestro país posee suelos y climas adecuados para el cultivo del gladiolo como flor de corte, su adaptación, calidad de flores, largo de vara y la creciente demanda en el mercado interno hacen de esta variedad una flor modelo, el gladiolo es una planta herbácea de la familia de las *Iridaceae*, género *Gladiolus*. Se desarrolla a partir de un tallo subterráneo llamado cormo o bulbo, las hojas salen todas de la base y varían entre 1 a 8; la inflorescencia es una espiga con flores dispuestas a lo largo en número que puede alcanzar de 12 a 20. Los colores más comunes son el blanco, rosa, rojo y salmón, aunque hay variedades que pueden tener colores amarillos, violeta, blanco con rosa y amarillo con anaranjado. La cosecha es cuando el botón floral más bajo de la espiga empieza a colorear; si se deja abrir el botón floral puede manifestarse un deterioro durante el transporte, si el botón floral más bajo no muestra color, existe una posibilidad muy grande de que la flor no se desarrolle suficientemente el corte se realizaron a 10 cm del suelo; el largo de la vara varía de acuerdo a la altura de la planta; lo ideal es que sea de 60 a 90 cm de largo. En nuestro medio existen pequeños productores que vienen cultivando la flor de gladiolos (*Gladiolus sp.*), tienen diferentes dificultades, en aspectos de manejo agronómico, el tamaño de vara no alcanza el tamaño ideal y con menor cantidad de botones florales, la forma, tamaño, color, número de hojas de la flor y los pétalos (forma). Con la aplicación de los fertilizantes de R-Fos, Rod Amin y Forta15 sobre los gladiolos actúa en la multiplicación celular, se pretende incrementar en tamaño de vara y mayor cantidad de botones florales y mejorar la calidad de la producción y cosechar en menor tiempo posible para reducir el costo de producción, garantizando un incremento cuantitativo en la producción del cultivo.

CAPITULO I

ASPECTOS GENERALES

1.1.-TITULO.

COMPARATIVO DEL CRECIMIENTO FLORAL DEL GLADIOLO (*Gladiolus sp.*) CON APLICACIÓN DE: R - FOS, ROD AMIN Y FORTA 15, AMARU PAMPA – ABANCAY-2015

1.2.-PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El departamento de Apurímac en zonas altas de nuestra región por debajo de los 3000 m.s.n.m. la flor de gladiolos crece por si solas como si fuese mala hierba, teniendo un promedio de altura de vara de 90 cm. que solo florecen en épocas de lluvias entre los meses de febrero y marzo.

En la actualidad la producción de gladiolos es muy escasa en nuestro medio, debido a que los productores de esta zona cuentan con escaso conocimiento para su producción. Asimismo las instituciones Públicas y Privadas que vienen ejecutando diferentes proyectos hasta la fecha no tuvieron el interés de promover la producción del cultivo ornamental. Algunos de los productores vienen realizando la producción de gladiolos a través de una tecnología tradicional, utilizando cormos de su propia producción de la campaña anterior, como resultado se tiene un bajo rendimiento productivo lo cual no satisface la expectativa económica del productor y la necesidad del consumidor. Así obteniendo un producto de baja calidad que no están acordes a los parámetros y exigencias del mercado. Este cultivo es exigente en nitrógeno pero su exceso favorece el desarrollo vegetativo en detrimento del tamaño de las inflorescencias, acentuándose el problema en variedades con tendencia a arquearse. Por otra parte, la carencia de nitrógeno se traduce en un menor número de flores e inflorescencias más pequeñas. En casos extremos las hojas se decoloran y amarillean.

1.3.-OBJETIVOS

1.3.1.-Objetivo General.

- Comparar el crecimiento floral en altura de vara y botones florales del gladiolo (*Gladiolus sp.*) con aplicación de R-fos, Rod Amin y Forta 15, Amaru pampa-Abancay.

1.3.2.-Objetivos específicos.

- Medir el crecimiento floral con la aplicación de R-fos, Rod Amin y Forta 15, en el crecimiento de altura de vara floral de los gladiolos.
- Cuantificar el número de botones florales en gladiolos. con la aplicación de R-fos, Rod Amin y Forta 15.

1.4.-JUSTIFICACIÓN.

El gladiolo es una flor que se cultiva en diferentes lugares de nuestro país, América del Sur y Europa, que siembran en grandes extensiones con fines de comercialización, por presentar variabilidad de colores, belleza y durabilidad de pos – cosecha, la flor de gladiolos son importadas a nuestro medio desde las ciudades de Arequipa, Lima, Huancayo entre otros. Ya que esta flor tiene una buena aceptación por parte de nuestra población, motivo a ello existe una creciente demanda en nuestro medio.

Los gladiolos aparte de presentar una belleza de colores atractivos, también se trata de una planta que tiene propiedades medicinales para la salud por ser un poderoso anti vomitivo y un excelente diurético. También sirve para combatir todo tipo de dolencias pulmonares o bronquiales como el asma y los catarros. Las flores de gladiolos también son utilizados para adornos en festividad religiosas como ofrendas florales, homenajes cívicos en matrimonios,

sepelios entre otros. (<https://plantitas.wordpress.com/2007/10/22/gladiolos-ofrenda-floral-contr-el-asma-y-usado-como-amuleto>)

Por esta razón surge la necesidad de investigar de este cultivar, porque presenta grandes bondades medicinales y por ser una planta herbácea, que se adecua fácilmente a los diferentes pisos altitudinales que presenta nuestro región en suelo y clima, dando el cuidado y manejo técnico en el desarrollo y crecimiento floral, con la aplicación de productos comerciales puede lograrse a obtener el tamaño ideal y con una buena cantidad de bonotes florales que se requieren para la comercialización de nuestro medio y así dando a conocer a los productores de nuestro medio la existencia de un cultivo alternativo que produce en menor tiempo y que tiene una buena aceptación en el mercado local.

1.5.-HIPÓTESIS.

Con la aplicación de los productos de R-Fos, Rod Amin y Forta 15, se obtendrá el tamaño adecuado de varas y botones florales que exigen el mercado con una altura de vara mayor de los 90 cm. a mayor de 14 botones florales, en condiciones climatológicos a una altitud de 1962 m.s.n.m., del sector de Amaru pampa de la comunidad de Cotarma del distrito de Pichirhua, Provincia de Abancay- Apurímac.

CAPITULO II

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

2.1.-EL CULTIVO DEL GLADIOLO

2.1.1.-Origen

La flor del gladiolo es originaria de África austral y parte de la cuenca mediterránea. En época de los griegos y de los romanos cultivaban la flor de los gladiolos. Este cultivar comprende de 180 especies nativas que se encuentran entre África, Madagascar, Europa, Arabia y oeste de Asia, donde los gladiolos crecen de forma espontánea y la gran parte son de origen africano.

El gladiolo en termino diminutivo se le denomina gladius, que tiene como significado "espada", por asemejarse a la espada que utilizaban los romanos, más que todo lo relacionaban a la hoja del gladiolo por la forma alargada que termina en punta, en la época de los romanos la flor del gladiolo era considerado como símbolo de triunfo o victoria.

En los comienzos del siglo XIX, en el cultivar del gladiolo se han realizado diferentes tipos de cruzamientos entre diversas especies botánicas, con el propósito de mejorar y aumentar la diversidad de colores, forma de las flores y en tamaño. (<http://www.infoagro.com/Gladiolus>).

2.2.- DESCRIPCIÓN TAXONÓMICA Y MORFOLÓGICA.

Los gladiolos (*Gladiolus sp.*) son plantas herbáceas que pertenecen a la familia *Iridaceae* del grupo de las Monocotiledóneas, el crecimiento y desarrollo de la flor del gladiolos se desarrollan a partir del cormo llamado tallo subterráneo, la caracterización principal de la flor del gladiolo es por presentar su florecimiento en forma de espiga y la renovación de

sus cormos es anual, durante el proceso fisiológico de la planta del gladiolo se forman una gran cantidad de "bulbillos". (El cultivo de gladiolus primera parte <http://www.infoagro.com/Gladiolus>) y (Caixeta, 2000).

2.3.-CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DEL GLADIOLO

Reino	:	Plantae
Sub Reino	:	traecheobionta
División	:	Magnoliophyta
Clase	:	Liliopsida
Sub Clase	:	Liliidae
Orden	:	Asparagales
Familia	:	Iridaceae
Subfamilia	:	Crocoideae
Tribu	:	Ixieae
Género	:	<i>Gladiolus sp.</i>
N C	:	Gladiolos, Gladiolus, Espadilla.

Fuente. Gladiolus. <http://www.wikipedia.org/wiki/Gladiolus> y Caixeta et al., 2000.

2.4.-DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA.

2.4.1.-El gladiolo

Los gladiolos se crecen a partir del cormo considerado como tallo subterráneo, tiene forma de un bulbo algo redondeada achatada por los extremos. (Gladiolus. <http://www.wikipedia.org/wiki/Gladiolus>)

A).-El perigonio.- Está formado por seis tépalos, extendidos, recurvos, unidos en su base formando un tubo más o menos notable según la especie.

B).-El androceo.- Está formado por tres estambres, dispuestos unilateralmente, arqueados.

Los filamentos de los estambres son filiformes y libres. Las anteras son lineares.

C).-El ovario.- Es ínfero, trilocular, con los lóculos pluriovulados,

D).-El estilo.- Es filiforme y trifido.

E).-El fruto.-son semillas de forma aladas encapsuladas.

F).-El cormo.- Se renueva sobre sí mismo en cada ciclo vegetativo. Al terminar un ciclo, si se desentierra la planta, se puede observar el cormo viejo y deshidratado por debajo del nuevo. Cada cormo es macizo, y está recubierto por capas finas de tegumentos fibrosos.

SEEMANN.1996, menciona que, el cormo es un tubérculo que crece verticalmente, que es de forma redondeada ligeramente achatada por los extremos superior e inferior, el cormo tiene una larga duración de varios años, que se regeneran o renuevan sobre el cormo anterior, cuyo resto permanecen en la base del nuevo cormo, la estructura del cormo está formada por varios nudos y de cada yema axilar nacen nuevos cormos.

G).-Los tallos.- Son alargados y aplanados

H).-Las hojas.- Son alargados y lanceoladas (ensiformes), paralelinervias, las hojas están protegidas por una cutícula cerosa, las hojas inferiores están disminuidas a vinas y las superiores son dísticas. **(SEEMANN.1995)**

I).-Las flores.- Tienen flores ligera o acentuadamente zigomorfas y hermafroditas. Es bastante llamativa y vistosa, la floescencia termina en espigas largas, que son más largas que las hojas.

(VIDALE, 1992), señala que la flor del gladiolo son hermafroditas, cada una rodeada de una bráctea una bractéola, perianto simétrico bilateral, tubular o infundibuliforme, con seis óvulos

algo desiguales, androceo con tres estambres nacido en el tubo del perianto y estilo trifido en el ápice.

J).-SEMILLA.- (SEEMANN.1999-2000), menciona que los nacimientos de los cormos nuevos, se renuevan durante el desarrollo fisiológico normal del cormo, multiplicándose en varias cantidades de cormo por cada semilla.

2.5.-MEDIOS DE PROPAGACIÓN.

2.5.1.-Multiplicación

El gladiolo se multiplica mediante los "bulbillos", que son más conocidos como hijuelos que nacen de las yemas axilares de la base del cormo. Los cormos para su desarrollo fisiológico necesitan por lo menos 1 o 2 años de cultivo para lograr obtener el tamaño ideal para producir espigas. (<http://www.wikipedia.org/wiki/Gladiolus>)

La multiplicación de los gladiolos se realiza de dos formas:

A) *Multiplicación de forma asexual*, se realiza a través de la siembra del cormo de un mismo cultivar con la finalidad de mantener las características genotípicas y fenotípicas.

B) *Multiplicación de forma sexual (semillas)*, la multiplicación por semilla se realiza con la finalidad de mantener la población de la especie silvestre o nativa, también para realizar el mejoramiento genético de los gladiolos. Al realizar el cruzamiento genético de dos cultivares en sí mismas, las plantas manifestarán una gran variabilidad de muchos caracteres en tamaño y diversidad de colores de la flor, también obtendremos plantas resistentes a enfermedades, plagas manteniendo su fenología. (<http://www.wikipedia.org/wiki/Gladiolus>)

2.6.-REQUERIMIENTOS EDAFOCLIMÁTICOS.

2.6.1.-Temperatura

La temperatura ideal del suelo que necesita el cultivo de gladiolos son de 10 a 12 °C, y mayores a 30 °C, las altas temperaturas son perjudiciales para el desarrollo fisiológica de la planta. La temperatura ideal para el crecimiento del gladiolo por las noches es de 10 a 15 °C y durante el día es de 20 a 25 °C. Para la formación y desarrollo del tallo floral necesita una temperatura de 12°C a 22°C. (El cultivo de *gladiolus* primera parte <http://www.infoagro.com/Gladiolus>)

La formación del tallo floral tiene lugar desde los 12 °C hasta los 22°C. La diferenciación floral se produce después de la plantación de los cormos, cuando aparece la tercera o cuarta hoja, es decir después de 4 a 8 semanas; esta duración varía en función de la temperatura y no de la luz. La temperatura mínima biológica (cero de vegetación) es de 5 a 6 °C. Las temperaturas superiores a 30°C son perjudiciales, para el almacenaje de los cormos se recomienda de 3 a 4 °C (Gutiérrez, 2014).

2.6.2.-Iluminación

El gladiolo son de fotoperiodismo de días largos que florecen en los días son mayores de 12 horas, es una planta heliófila que es amante al sol, por lo que necesita una buena cantidad de luz solar. (Gutiérrez, 2014).

Cuando no hay suficiente luminosidad de la luz solar, la planta no desarrolla para su inflorescencia por tanto no florecen, se debe aportar de luz artificial cuando se cultivan en invernadero. (<http://www.infoagro.com/Gladiolus>)

2.6.3.-Humedad relativa.

La humedad ambiental deberá estar comprendida entre el 60 y 70 %. Humedades que están por debajo del 50 % provocando que el crecimiento sea más lento; un exceso de humedad produce alargamiento en la planta y se presentan pudriciones por enfermedades (Anónimo, 2010).

2.6.4.- Requerimiento de Suelo.

El gladiolo no requiere de un suelo apropiado, donde se desarrolla bien, son en suelos arenosos incorporándole estiércol. Si el suelo contiene arcilla el desarrollo de la planta será normal siempre en cuando tenga un buen drenaje y no se encharque y así evitar la presencia de enfermedades. La materia orgánica y el cal le hace muy bien para su desarrollo, siempre en cuando este descompuesto y en estado humificado. (<http://www.infoagro.com/Gladio-lus>)

2.6.5.-El pH deberá estar entre 6.5 y 7, si es menor hay que encalar y utilizar fertilizantes adecuados. En suelos calizos y ácidos se tendrá clorosis. Es importante vigilar el contenido de potasio, pues la planta consume gran cantidad de este nutrimento. Se requiere especial cuidado en el contenido de sales en el suelo, (Anónimo, 2010).

2.6.6.-Fotoperiodo

El gladiolo florece cuando los días son mayores de 12 horas (se dice que es una especie de día largo), y es una planta heliófila (amante del sol) por lo que requiere bastante luminosidad; si esta es insuficiente las plantas no florecen. Por esta razón, cuando se lo cultiva en invernadero durante los meses de invierno es necesario aportar iluminación artificial. (Gladiolus. <http://www.wikipedia.org/wiki/Gladiolus>)

2.7.-CÓMO PLANTAR GLADIOLOS

Su cultivo es muy sencillo y adornan maravillosamente nuestros jardines.

- ***Fecha recomendable de cultivo.*** El gladiolo es recomendable plantarlo de enero a junio ya que es un bulbo de primavera.
- ***Cómo sembrar los bulbos de gladiolo.*** Los bulbos los sembraremos a una distancia entre ellos de 12 cm. y a una profundidad de otros 10 cm.
- ***Floración.*** La floración tendrá lugar desde julio hasta septiembre.
- ***Climatología adecuada.*** El gladiolo prefiere climas suaves ni demasiado fríos ni calurosos, una temperatura adecuada sería entre 20 y 25 grados.
- ***Suelo adecuado para plantar gladiolos.*** Necesitará de suelos que drenen bien, muy ricos en humus. Aunque es una planta que se adapta a casi todo tipo de suelo. Es recomendable no plantarlos en el mismo terreno que en años anteriores para prevenir plagas y enfermedades.
- ***Necesidades de abonado.*** Los gladiolos son exigentes en nutrientes por lo que necesitarán un abonado con materia orgánica.
- ***Riego.*** Es conveniente regarlos con asiduidad al principio de la plantación posteriormente bastará con riegos que permitan aguantar la humedad.
- ***Consejos de cultivo.*** Nunca debemos dejar que le falte agua ya que de lo contrario puede que no de flores.
- ***Plagas y enfermedades en los cultivos de gladiolos.*** Las plagas más importantes que le pueden afectar son los pulgones y trips. Como enfermedades podemos destacar la botrytis, virosis y roya. (www.semillashuertayjardin.com).

Fertilización

El gladiolo no es un cultivo que necesita grandes cantidades de fertilizantes, ya que buena parte de sus necesidades las obtiene del cormo. Cuanto más grande sean estos menores serán sus necesidades de fertilizantes. (Gutiérrez, 2014).

Cuevas (1999), menciona que en el cultivo de gladiolo existen muchísimas cantidades de nutrientes que intervienen para su desarrollo, los más importantes de los nutrientes que suelen faltar en mayor o menor cantidad en el suelo son:

- **El Nitrógeno.-** Es el elemento principal para el desarrollo de los tejidos, este elemento es muy primordial y elemental durante su desarrollo de la planta, mucha cantidad de nitrógeno los tallos crecen muy largos y débiles que llegan a doblarse, y poca cantidad de nitrógeno las hojas se ponen amarillas y los tallos son delgados.
- **El Fósforo.-** Es un elemento que ayuda al estiramiento y engrosamiento de los tejidos de sostén, que favorece a la formación del tejido radical vigoroso.
- **El Potasio.-** Es un elemento muy importante para el desarrollo de los cormos formando sus reservas para proporciona mayor dureza al tallo floral y esto los hace propensos a romperse.

2.8.- PARÁMETROS PARA DETERMINAR LA CALIDAD DE LA FLOR CORTADA.

Seemanm (1995), Señala que los gladiolos se cosechan cuando los botones florales se encuentran cerrados, cuando florecen de los primeros botones florales, cuando la florescencia salga un centímetro.

Cuevas (1999), Menciona que la cosecha de las flores del gladiolo se recolectan a partir de los 2.5 hasta los 3.5 meses, esto depende a la época del año y según a la variedad de la planta, después de haber sembrado. Para una misma variedad en el mismo día del periodo de corte de

flor puede durar entre una y tres semana, según las oscilaciones climáticas durante el tiempo de recolección, todo esto depende de la variedad y tratamiento que se haya dado al cormo que es el origen y nacimiento de la planta. La mejor calidad de la flor cortada se determina por los siguientes parámetros:

- Mayor tamaño de vara floral.
- Mayor cantidad de número de botones
- Diversidad de colores
- Que no tenga presencia de plagas y enfermedades

Verdugo (1996), señala que la calidad de la flor cortada es primordial considerar los siguientes parámetros como: tamaño de la vara floral, mayor cantidad de botones florales, diámetro de la flor y duración de la flor pos cosecha. El tamaño de la vara y el número de botones florales son los dos parámetros más importantes para determinar la calidad de flor del gladiolo.

El tamaño de la vara debe ser mayor a 107 Cm. de longitud, según el sistema de calificación para considerar una vara de buena calidad y de lujo.

Wilfret (1980), Señala que el mínimo de los botones florales que debe poseer una vara floral de 16 botones florales para que se clasifiquen de lujo.

2.9.-REGULADORES DE CRECIMIENTO VEGETAL.

Vejarano y Manrique (1984), señala por:

A) *Regulador vegetal.*

Son compuestos orgánicos distintos de los nutrientes que en pequeñas cantidades estimulan, inhiben o modifican de alguna manera cualquier proceso fisiológico en las plantas.

B) Hormonas vegetales o fitohormonas.

Son reguladores producidos por plantas abajas concentraciones regulan los procesos fisiológicos de los vegetales, normalmente las fitohormonas se desplazan dentro de las plantas desde un centro de producción hasta un lugar de acción.

2.10.-PLAGAS Y ENFERMEDADES

2.10.1.-Plagas del gladiolo (Gladiolus, plagas y enfermedades (2002) articulo.

<http://www.infojardin.com/bulbosas/gladiolus-espadilla>)

A).-Trips (*Taeniothrips simplex*).-es un insecto chupador que ataca principalmente las hojas y las flores de los gladiolos provocando la decoloración.

Control.

- Tratamiento de los cormos a base de Lindano cinco semanas antes de la plantación.
- Realizar fumigaciones preventivas con productos comerciales con aceites minerales y la utilización de mallas protectoras.
- Fumigación con el producto comercial de Dimetoato durante el periodo del desarrollo fisiológico de planta.

B).-Pulgones (Áfidos).- Es otro insecto chupador que se controla con aplicación de insecticidas. (<http://www.infojardin.com/bulbosas/gladiolus-espadilla>)

2.10.2.-Enfermedades del Gladiolo

A).-Fusariosis (*Fusarium oxysporum f.sp.gladioli*).- Es una enfermedad de mayor importancia que ataca con mayor frecuencia al cultivo del gladiolo.

Los síntomas.- se presenta en todos los órganos de la planta: sobre las hojas produce un amarillamiento, se reduce el número de flores. Sobre los cormos de gladiolos da lugar

a una podredumbre seca de la base o del corazón e incluso la momificación al final del almacenamiento.

Es normal que en el arranque no se encuentre el cormo, que se habrá podrido dejando muy poco o ningún rastro.

Control.

- Rotación de cultivos durante cinco años o más.
- Secado rápido de los cormos de gladiolos.
- Encalado de los suelos.
- Uso de fertilizantes a base de nitratos.
- Tratamientos preventivos con Plocloraz.
- Tratamientos con productos presentados como polvos para espolvoreo de Tiram, Procimidone, etc.

B).-Estromatiniosis (*Stromatinia gladioli*).- Esta enfermedad se conserva mucho tiempo en el suelo. Los síntomas se manifiestan sobre las hojas de los gladiolos como amarillosos, a continuación se produce la podredumbre de la base del tallo.

Control.

- Se controla de la misma forma al igual de la Fusariosis.

C).-Roya Transversa (*Uromyces transversalis*).-Es una enfermedad que ataca con mayor frecuente en épocas de primavera y otoño.

Control.

- El tratamiento se realiza aplicándole Triforina 19%,(concentrado) con una dosis de 0.10 a 0.15%.

D).-Virus del mosaico amarillo de la judía (BYMV). Los síntomas de este virus son claramente visibles en las hojas de las plantas jóvenes desde el comienzo de la vegetación y se manifiestan por manchas decoloradas alargadas paralelamente a las nerviaciones. Más o menos pronunciadas, según cultivares, afectan no solo al follaje sino también al escapo y las brácteas florales. Posteriormente, dichos síntomas se difuminan e incluso, pueden desaparecer. En un gran número de cultivares, aparecen también estrías negras o pardo violáceas en los pétalos. La intensidad del color de las estrías varía con la temperatura, pudiéndose producir enmascaramiento a temperaturas elevadas.

CAPITULO III

MATERIALES Y METODOS.

3.1.-UBICACIÓN DEL EXPERIMENTO.

El presente trabajo de investigación se realizó en el sector de Amaru Pampa ubicado a 29.00 km. al pie de la carretera Panamericana Abancay – Lima, vía asfaltada, a 45 minutos saliendo de la ciudad de Abancay.

El trabajo de investigación se realizó entre los meses de octubre a finales del mes diciembre del año 2015, los ensayos se realizó en el huerto denominado “El Rancho Villa los Reyes” perteneciente a la señora Martha ochoa Ampuero. (Ver anexo plano de ubicación)

3.1.1.-Ubicación política.

- Departamento : Apurímac.
- Provincia : Abancay.
- Distrito : Pichirhua.
- Comunidad Campesina : Cotarma
- Sector : Amaru pampa

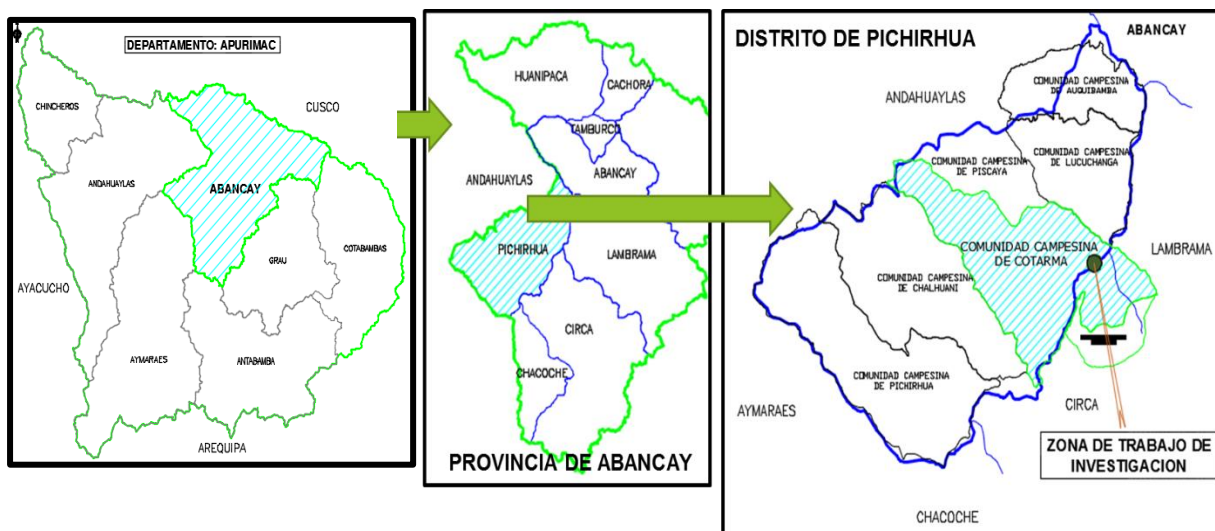


Figura 1. Ubicación política del trabajo de investigación (Fuente: elaboración propia)

ZONA DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN



Figura 2. Ubicación del trabajo de investigación a 29 km. Vía asfaltada a 45 minutos saliendo de la ciudad de Abancay, al pie de la carretera Panamericana Abancay – Lima, (Fuente: elaboración propia)

3.2.-UBICACIÓN GEOGRÁFICA E HIDROGRÁFICA.

3.2.1.-Ubicación geográfica.

- Datum : P SAD 56
- Zona : 18-SUR.
- Sistema de proyección : UTM
- Centroide E : 721491.97
- Centroide N : 8474688.34
- Altitud : 1962 m.s.n.m.

3.2.2.-Ubicación hidrográfica.

El campo experimental presenta un clima templado cálido que se encuentra ubicado en la cuenca hidrográfica del río Pachachaca, nacientes del río Antabamba y río Chalhuanca, en época de veranos y en horas del medio día llega a temperaturas de un promedio de 34°C en los días más

cálidos, en épocas de invierno en horas de medio día llega a temperaturas de un promedio de 25°C.

3.3.-MATERIALES.

3.3.1.-Material biológico.

En el trabajo de investigación se utilizaron como material biológico cormos medianos de los cultivares producidos por el agricultor Edgar Meza Asturima, su parcela productiva del cultivo de gladiolos se encuentra ubicada en el departamento de Junín de la Provincia y Distrito de Huancayo que se encuentra ubicada a una altitud de 3271 msnm., presenta un clima templado.

3.3.2.-Materiales de campo.

a). Insumos.

- Fertilizante químico (urea 46%)
- Desinfectantes (hipoclorito de sodio o lejía)
- Fertilizantes (R - Fos, Rod Amin y Forta 15)

b). Herramientas y equipos

- | | |
|-------------|---------------------------|
| • Pico | • Pulverizadora. |
| • Lampa | • Equipo topográfico (GPS |
| • Rastrillo | diferencial) |
| • Estaca | • Cámara fotográfica |
| • Cordeles | |
| • Wincha | |

3.3.3.-Materiales de gabinete.

- | | |
|---------------------|-------|
| • Equipo de cómputo | • USB |
|---------------------|-------|

- Papel bond A4
- Impresora
- Textos de consulta
- Bolígrafo y plumones

3.4.-METODOLOGÍA.

En el trabajo de investigación la metodología aplicada fue por el enfoque cuantitativo para determinar los objetivos planteados del presente proyecto de investigación, el método y los pasos a seguir para obtener los resultados fue:

Evaluación de:

- Medición de longitud de vara de los gladiolos a los 24 días del mes de setiembre del 2015.
- Medición de longitud de vara de los gladiolos a los 9 días del mes de noviembre del 2015.
- Medición de longitud de vara de los gladiolos a los 24 días del mes de noviembre del 2015.
- Medición de longitud de vara de los gladiolos a los 9 días del mes de diciembre del 2015.
- Medición de longitud de vara de los gladiolos a los 26 días del mes de diciembre del 2015 al inicio de la cosecha
- Conteo de número de botones florales del gladiolo a los 26 días del mes de diciembre del 2015, al momento de la cosecha.

Procesamiento de análisis de datos

Se efectuó el procesamiento de análisis de datos con la recolección de información de campo con apoyo del programa Stalgraplich V16.II y Libreoffice V.5.3.0

3.5.-DISEÑO EXPERIMENTAL.

El diseño experimental que se utilizó en bloques completamente al azar (DBCA) con cuatro tratamientos y cuatro repeticiones.

A) Tratamientos utilizados

Los tratamientos utilizados fueron identificados por codificación que detallamos.

Tabla 1. codificación de tratamientos

TRATAMIENTOS	CODIFICACIÓN
1.- R-Fos	(T1)
2.- Rod Amin	(T2)
3.- Forta 15	(T3)
4.- Testigo	(T4)

Datos obtenidos en gabinete (Fuente: elaboración propia)

B) Cuadro de distribución experimental.

La distribución de los tratamientos en las parcelas experimentales fue sorteada e identificados con sus respectivas codificaciones ubicados en los 4 bloques.

Tabla 2. *Tabla distribución de tratamientos por bloques*

CODIFICACION		DISTRIBUCIÓN DE TRAMANIENTOS			
		BLOQUE I	BLOQUE II	BLOQUE III	BLOQUE IV
R-fos	(T1)	T4	T2	T3	T1
Rod Amin	(T2)	T1	T3	T2	T4
Forta 15	(T3)	T3	T4	T1	T2
Testigo	(T4)	T2	T1	T4	T3

Fuente: elaboración propia

DISTRIBUCION DE TRATAMIENTOS POR BLOQUES

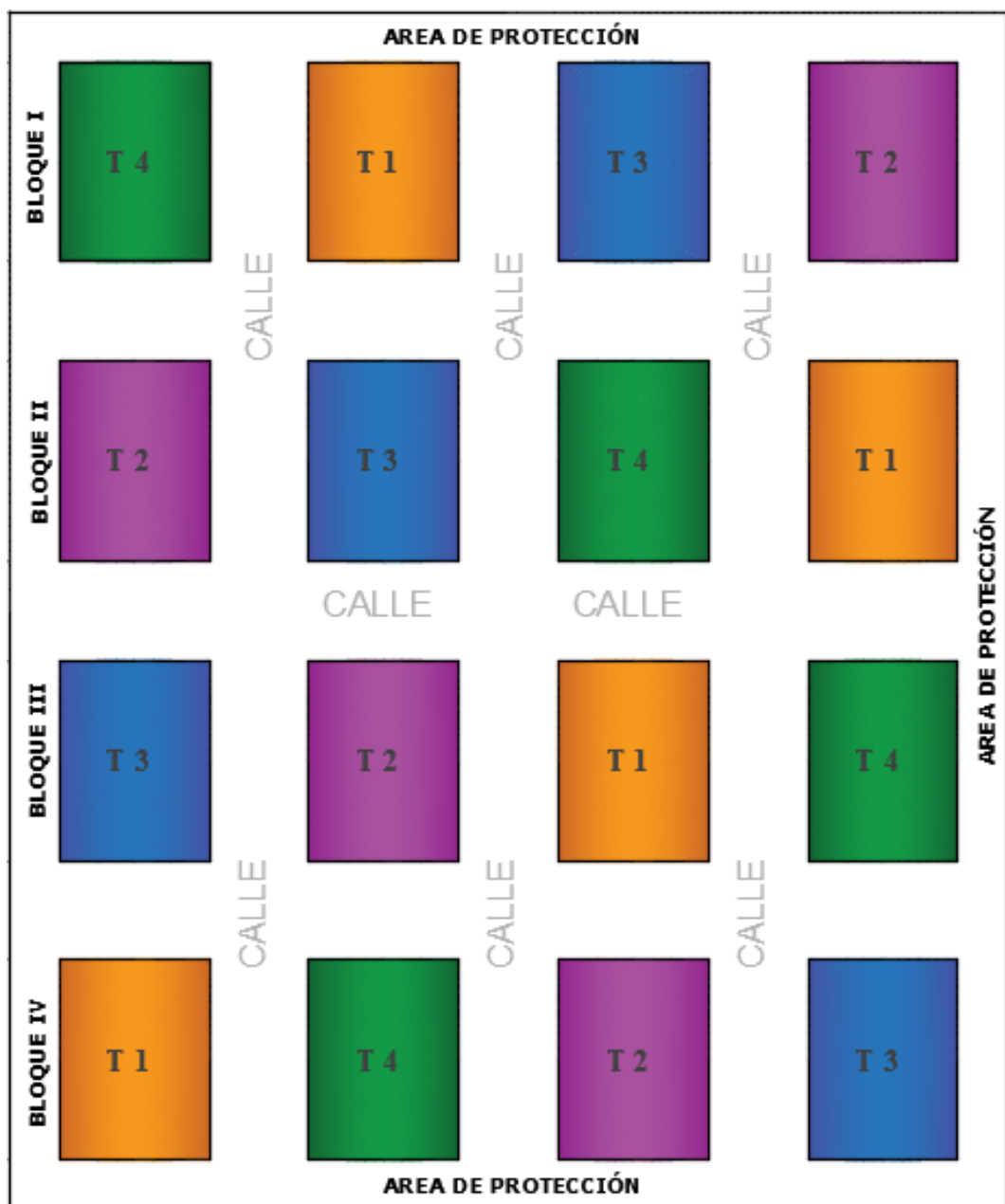


Figura 3. Distribución de tratamientos (Fuente: elaboración propia)

3.6.-DISEÑO DEL CAMPO DE INVESTIGACIÓN.

El diseño del campo de investigación se realizó en un área superficial de 120 m². Que fueron distribuidos por calles y parcelas

Disposición del campo experimental:

Ancho	: 10.00 m.l.	Área total	: 120.00 m ²
Largo	: 12.00 m.l.		

Área y descripción de parcelas.

Ancho	: 1.50 m.l.	Nº de parcelas	: 16
Largo	: 2.00 m.l.	Área total de parcelas	: 48 m ²
Área de parcela	: 3 m ² .		

Descripción de calles.

Nº de calle	: 6	Largo de calle	: 1.00 x 11.00mt.
Ancho de calle	: 1.00 x 9.00 mt.	Área de calle	: 51 m ² .

Distribución de cormos por parcelas.

Distanciamiento entre surcos : 0.30 mt.

Distanciamiento entre golpes : 0.20 mt.

Nº de cormos por golpe : 1

Nº de cormos por surcos : 7

Nº de surcos por parcelas : 6

Nº de golpes por parcela : 42

Nº total de golpes/16 parcelas : 672

DISTRIBUCION DE PARCELAS

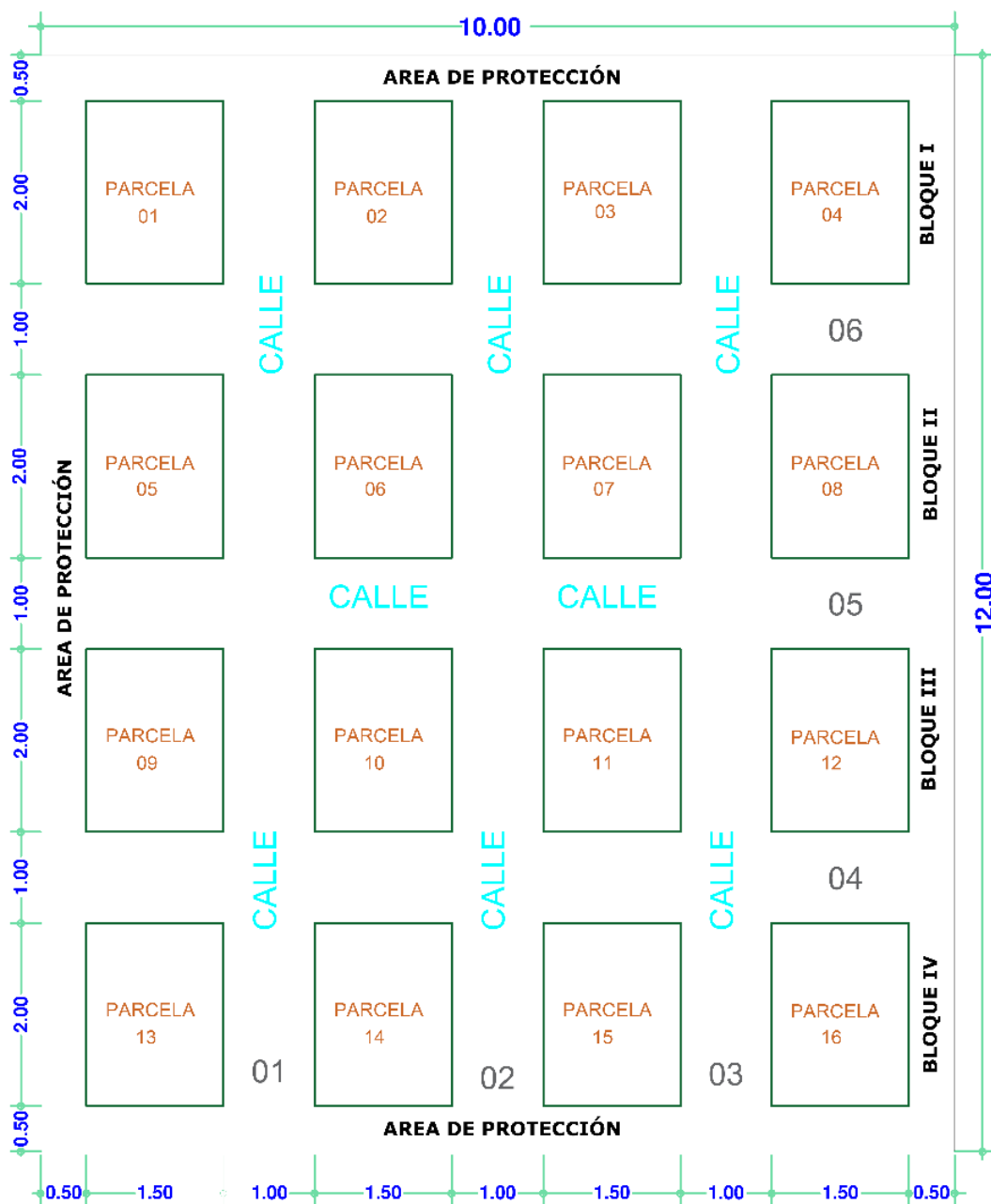


Figura 4. Distanciamiento de distribución de parcelas (Fuente: elaboración propia)

3.7.-VARIABLES.

El trabajo de investigación comparativo del crecimiento floral del gladiolo (*gladiolus sp.*) con aplicación de: R - Fos, Rod Amin y Forta 15, se realizó la evaluación con dos variables:

A.-Variable independiente

Con este variable observaremos de los efectos que causaran en el desarrollo del crecimiento floral de los gladiolos y número de botones florales, con la aplicación de R-fos, Rod Admin y Forta 15.

B.-Variable dependiente

Con este variable determinaremos el crecimiento floral de los gladiolos en altura de vara y número de botones florales,

3.8.-PREPARACIÓN DE TERRENO

3.8.1.-Limpieza del terreno

Esta labor consistió en la limpieza de rastros de cultivos anteriores y de malezas existentes dentro del campo experimental.

3.8.2.-Riego machaco

Esta labor se realizó bajo el sistema de riego por aspersión por un tiempo de 2 horas, con la finalidad de humedecer y dar soltura al suelo, permitiendo facilitar la roturación del suelo y realizar el muestreo de suelo.

3.8.3.-Muestra de suelo

En esta labor se realizó el muestreo de suelo en 120 m² del campo experimental, (**Ver Anexo**), obteniendo 16 muestras equivalente a 1kg. de muestra, luego se unificó haciendo una homogenización de las 16 muestras, al final de toda la homogenización se obtuvo un 1Kg, de

muestra para realizar su análisis correspondiente, (*Ver Anexo, Resultado de análisis físico químico de suelo*)

3.8.4.-Roturación y nivelación del suelo

Se procedió a realizar la labor de roturación a una profundidad de 30 centímetros de profundidad, dicha labor se realizó de forma manual con la utilización del pico.

Una vez roturado se procedió a realizar el nivelado del suelo con el apoyo del rastrillo, llegando a tener un suelo nivelado listo para realizar el trazado para realizar trazado del diseño experimental.

3.8.5.-Trazado de bloques y parcelas.

Se procedió a realizar el trazado del campo experimental y luego se dividió en 16 parcelas, para dicha labor se utilizó una wincha de 50 metros, estacas de fierro y cordel, el trazado se realizó de acuerdo a las dimensiones establecidas en el croquis del diseño experimental. (*Ver anexo- planos*),

3.8.6.-Surcado.

Una vez culminado con la realización del trazado de las 16 parcelas se procedió a realizar el surcado haciendo el uso de una lampa, a una profundidad de 10 centímetros a un distanciamiento de 30 centímetros entre surcos.

3.9.-LABORES CULTURALES

3.9.1.-Selección de cormos

Para la selección de los cormos se consideró dos aspectos fundamentales:

- Que los Gladiolus tenga un buen tamaño para mantener su uniformidad en la emergencia.
- Que los Gladiolus no estén dañados o que tengan algún moho.

Una vez seleccionado se les quitó la cáscara seca que los recubre a los cormos, dejándola limpia para poder seguir con el proceso de la desinfección de los cormos.

3.9.2.-Desinfección de los cormos

Una vez que los cormos estén limpios sin recubrimiento de la cascara seca, se procedió a realizar la desinfección de los cormos, sumergiéndolo en un tacho con agua por un tiempo de 10 minutos, luego se retiró los cormos del tacho para luego hacerlo secar bajo el sol por un tiempo de una hora.

Los cormos se desinfecto de forma casera solo utilizando legía o cloro (hipoclorito de sodio) aplicándole una dosis de 10 gotas de legía en 20 litros de agua,

El secado bajo el sol también es una forma de desinfección solar, aprovechando las altas temperatura que produce los rayos solares. Esta experiencia fue recogida por experiencia propia y por la enseñanza de nuestros abuelos.

3.9.3.-Riego

Para el riego del cultivo del gladiolo se utilizó el sistema de riego por aspersión con el propósito de uniformizar el riego dentro del área del campo experimental, dándole la humedad y la suavidad del suelo, para facilitar el enraizamiento de los cormos, además favoreciendo las labores del sembrío, deshierbo y aporque.

Esta labor tuvo una frecuencia de riego que fueron dos veces por semana y cada riego tuvo un tiempo aproximado de tres horas de riego, dicha labor se realizó desde la siembra hasta la cosecha.

3.9.4.-Siembra

La siembra de los cormos del gladiolo se realizó con un distanciamiento de 30 centímetros entre surcos, utilizando un corno por golpe, a una distancia de 20 centímetros entre

cormos, a una profundidad de 7 centímetros, recubriendo el cormo con una capa de tierra agrícola para mantener la humedad y facilitar en la emergencia de la planta. Teniendo una siembra de 7 cormos por surco, cada unidad parcelaria cuenta con 6 surcos haciendo con un total de 42 cormos por parcela, el campo experimental cuenta con 16 unidades parcelarias, haciendo un total de siembra de 672 cormos.

3.9.5.-Fertilización

Esta labor consistió en la incorporación de nutrientes al suelo, aplicando la necesidad requerida de nitrógeno (urea) de acuerdo al resultado del análisis físico químico de suelos, obtenido por el laboratorio de análisis de suelo y agua de la Universidad Tecnológica de los Andes y basándonos al cuadro de recomendación de fertilización que indica para el cultivo del gladiolo, según la bibliografía de **Seemann 2000**.

De acuerdo a los resultados obtenidos del cálculo de fertilización, se tuvo que incorporar 0.56 gr. de urea por planta, la fertilización del suelo se realizó en dos etapas:

- La primera aplicación se realizó en el momento de la siembra, solo incorporándole una dosis de 0.28 gr. de urea por golpe, más guano de isla con la finalidad de no dañar o mineralizar al suelo.
- La segunda aplicación se realizó junto con el primer aporque, incorporándole una dosis de 0.28 gr. de urea por golpe.

Para la dosificación o aplicación de nutrientes se tuvo que ver el cuadro de recomendación de fertilización según la bibliografía **Seemann 2000** y el cuadro de resultado de análisis de suelo, obtenida del laboratorio de análisis de suelo y agua de la Universidad Tecnología de los Andes.

- Cuadro de recomendación de fertilización según la bibliografía **Seemann 2000**.

CULTIVO	RECOMENDACIÓN DE FERTILIZACIÓN(Seemann 2000)		
	Nitrógeno (N)	Fosforo (P)	Potasio (K)
Gladiolus sp.	60	13	96.7

- Cuadro de análisis de suelo emitido por la **Universidad Tecnológica de los Andes**. (Ver **anexo 1, Cálculo de fertilización**)

PRUEBA	RESULTADO DE ANÁLISIS (UTEA) Kg.		
	Nitrógeno (N)	Fosforo (P)	Potasio (K)
Nuestra de suelo	17.04	42.18	274.77

Viendo estos dos cuadros se tuvo que realizar un cuadro de resumen para la incorporación de nutrientes requeridas, que continuación lo detallamos.

DESCRIPCIÓN	MACRONUTRIENTES Kg.		
	Nitrógeno (N)	Fosforo (P)	Potasio (K)
Recomendación de fertilización (Seemann 2000)	60	13	96.7
Resultado de análisis (UTEA)	17.04	42.18	274.77
Requerimiento de nutrientes	42.96	-29.18	-178.07

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo al cuadro de resumen se muestra que la planta de Gladiolus es poco exigente de nutrientes, por tanto solo se aplicó nitrógeno (urea) al campo experimental. (**Ver anexo 1, Cálculo de fertilización**)

3.9.6.-Aplicación de fertilizantes comerciales.

Esta labor consistió en la aplicación de fertilizantes comerciales, con el objetivo de acelerar el crecimiento e incrementar en el tamaño de planta de Gladiolus, la aplicación se realizó en tres etapas:

- La primera aplicación se realizó a los 24 días después de la siembra, cuando la planta de Gladiolus tenía un tamaño de 8 centímetros de altura en promedio, aplicando una dosis de 10 ml/2 Lt.(R-Fos y Forta 15) y 2.5 cc/2Lt. (Rod Amin)
- La segunda aplicación se realizó a los 66 días después de la primera aplicación cuando tenía un tamaño de 39 centímetros de altura en promedio. aplicando una dosis de 10 ml/2 Lt.(R-Fos y Forta 15) y 2.5 cc/2Lt. (Rod Amin)
- La tercera aplicación se realizó a los 88 días después de la primera aplicación cuando tenía un tamaño de 65 centímetros de altura en promedio. aplicando una dosis de 10 ml/2 Lt.(R-Fos y Forta 15) y 2.5 cc/2Lt. (Rod Amin)

En esta labor solo se aplicaron tres veces durante todo el proceso fisiológico de la planta de Gladiolus es decir desde la siembra hasta la cosecha.

Características y composición química de los fertilizantes comerciales.

Para esta labor se utilizó tres productos al cual lo detallamos:

R – Fos. Es un fertilizante con alto contenido de fosforo liquido acompañado de Nitrógeno, Potasio y micro elementos (el producto no especifica su composición químico)

El R-Fos cumple un papel esencial en la planta, potencia mejor el desarrollo radicular, dándole un mayor crecimiento y una rápida formación de las raíces y mejora la etapa de la floración de los cultivos.

- Dosis (Lt./cilindro – 200 litros.)

Rod Amin.

Es un bioestimulante foliar orgánico con aminoácidos, es decir que es un biofertilizante que contiene aminoácidos que son compuestos orgánicos sintetizados por las plantas, los cuales se

unen para formar proteínas, hormonas y enzimas, indispensables para su desarrollo fisiológico de las plantas.

- Dosis (250cc./cilindro – 200 litros.)

Tabla 3. Descripción de composición químico (gr./Lt,)

CONTENIDO	CANTIDAD	CONTENIDO	CANTIDAD
Aminoácidos totales	160	Calcio (CaO)	1.646
Aminoácidos libres	125	Azufre (S)	1.175
Nitrógeno total	110	Cinc (Zn)	0.542
Nitrógeno orgánico	102.5	Cobre (Cu)	0.525
Nitrógeno alfa amínico	21	Boro (B)	0.213
Materia orgánica	687.5	Hierro (Fe)	0.525
Potasio (K ₂ O)	95.3	Magnesio (MgO)	0.365
Fosforo (P ₂ O ₅)	45	Manganeso (Mn)	0.523

Forta 15.

Es una enmienda orgánica líquida que favorece a la capacidad germinativa de las semillas, estimula el desarrollo radicular y ayuda al a síntesis de los ácidos nucleicos, mejorando la calidad de la planta y de su fruto.

- Dosis (Lt. / cilindro- 200 litros)

Tabla 4. Descripción de composición químico

CONTENIDO	%P/P	% P/V
Extracto húmico total y ácidos húmicos	15	(17.55)
Ácido húmico	10	(11.70)
Nitrógeno total	5	(5.85)
Además contiene: Potasio (K), Calcio (Ca), Magnesio (Mg), Azufre (S) y Hierro (Fe).		

3.9.7.-Deshierbo

La labor del deshierbo se realizó a los 15 días después de la emergencia de la planta, consiste en eliminar las malas yerbas existentes dentro del campo experimental con el propósito de que no existe una competencia de absorción de nutrientes entre la planta y la mala yerba, dicha actividad se realizó manualmente.

3.9.8.-Aporque

La labor del aporque se realizó a los 45 días después de la emergencia cuando tenía una altura aproximada de 35 centímetros, esta labor consistió de acumular tierra en la base o pie de la planta, con la finalidad de dar mayor soportabilidad para su crecimiento y resistencia a los vientos para que no se quiebren.

3.10.-CONTROL FITOSANITARIO

Esta labor consistió en la evaluación periódica dentro campo experimental para prevenir de enfermedades fitopatológicas o presencia de plagas:

3.10.1.-Plagas

Dentro de la conducción del campo experimental no se hallaron presencia de plagas que tengan significancia económica.

3.10.2.-Enfermedades

Dentro del campo experimental solo se pudo apreciar la presencia de la chupadera una enfermedad fungosa, no fue de mayor consideración económica al cual se pudo contralar a tiempo. Aplicándole una dosis casera de agua con cal.

3.11.-EVALUACION DEL CAMPO EXPERIMENTAL DEL PROSESO FISIOLÓGICO DEL GLADIOLUS.

El trabajo de investigación fue periódicamente evaluado en todo el proceso fisiológico del crecimiento de la planta, vale recabar las evaluaciones se realizaron cada 15 días desde el momento de la siembra hasta la cosecha de la planta de Gladiolos.

- **Emergencia.** Esta evaluación se realizó a los 13 días después de su siembra para ver su precocidad de germinación de la planta, donde se pudo observar de 42 cormos que se sembró en una parcela, emergió un promedio de 32 plantas, a los 17 días ya estaban emergidas en su totalidad.
- **Formación del primer botón floral.** La aparición de los primeros botones florales se presenció a los 71 días contados desde la siembra.
- **Apertura del primer botón floral.** Su primera floración de dio en promedio a los 76 días casi listo para su cosecha.
- **Medición de longitud de vara al momento de la cosecha.** consistió en la medición de la altura o longitud de vara floral cuando presento la florescencia de los primeros botones florales, vale decir en el momento de la cosecha del ensayo final. Se obtuvo una altura máxima de 1.28 mt, y una altura minina de 1.00 mt, obteniendo un promedio de 1.14 mt, de longitud de vara por planta.
- **Conteo de número de botones florales al momento de la cosecha,** consistió en realizar el conteo numérico de los botones florales al momento de las cosecha o ensayo final, donde llegaron obtener entre 20 botones con máximo y 13 botones como minino en promedio de 16 botones florales por planta.

3.12.-COSECHA DEL GLADIOLO

El gladiolo se cosecho a los dos meses con 26 días, después de la siembra, cuando las plantas llegaron a su madures fisiológica, lo ideal para la cosecha con fines de comercialización es cuando la planta de gladiolos presenta el inicio de su florescencia en los tres primeros botones florales es decir cuando recién está abriendo el capullo para su florecimiento.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1.-EVALUACIÓN EN ALTURA DE VARA DE GLADIOLOS (cm).

La evaluación en altura de vara de los gladiolos se realizó en un tiempo determinado de 2 meses y 26 días contabilizados desde el momento de la siembra hasta el final del proceso fisiológico de planta es decir hasta la cosecha, el estudio de evaluación del campo experimental y recojo de información de campo, se realizó cada 15 días entre los meses de octubre y diciembre, dos evaluaciones por cada un mes, un total de 4 evaluaciones durante el proceso fisiológico del cultivo de gladiolos. Se evaluó 10 muestras (**plantas**) al azar, por cada unidad parcelaria, teniendo un total de 160 muestras al azar de las 16 unidades parcelarias que están distribuidas dentro del diseño experimental. (**Ver Anexo Ficha de Evaluación**).

Para lo cual detallaremos en el cuadro N° 2 indicando las fechas de evaluaciones y promedios obtenidos por cada tratamiento, de igual forma mostrare gráficamente por diagrama de barras, la evolución del crecimiento floral de altura de vara del gladiolo.

Tabla 5. *Promedios de altura de vara (cm)*

MES	QUINCENA	FECHA DE EVALUACION	TRATAMIENTOS			
			R-Fos (T1)	Rod Amin (T2)	Forta 15 (T3)	Testigo (T4)
NOVIEMBRE	1	09/11/2015	31.66	33.29	33.37	23.26
	2	24/11/2015	47.50	48.62	50.02	39.53
DICIEMBRE	3	09/12/2015	66.61	68.63	69.58	63.20
	4	26/12/2015	114.00	113.95	117.65	109.90

Datos obtenidos de campo (Fuente: Elaboración propia)

DIAGRAMA DE BARRAS

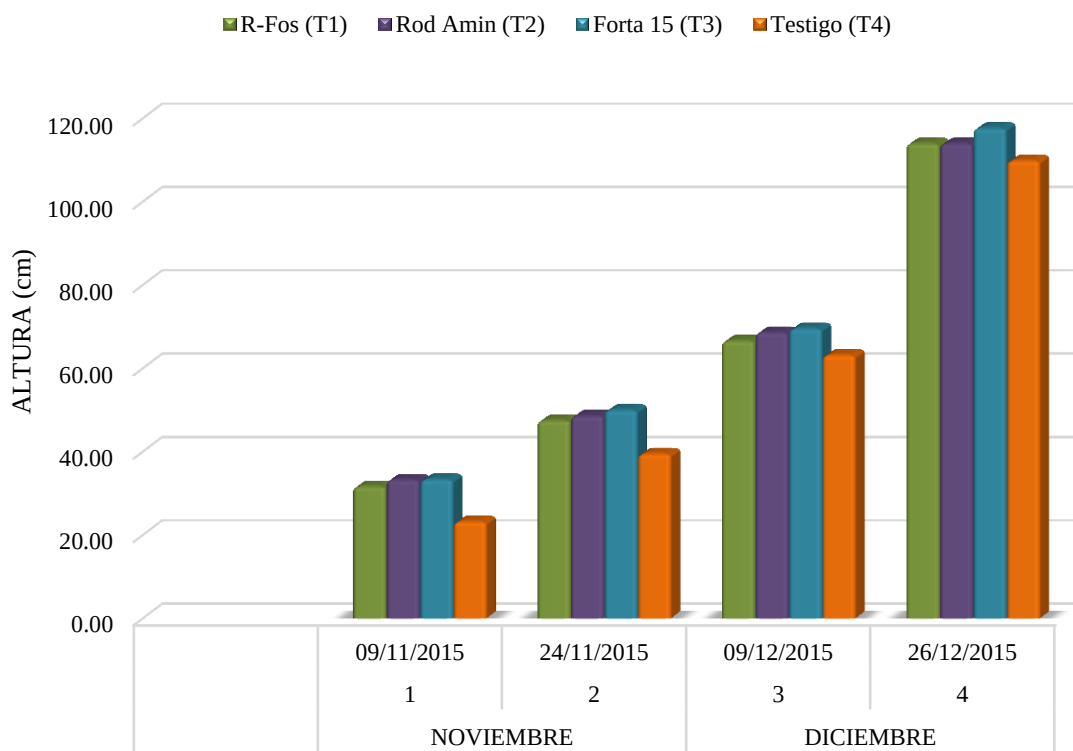


Figura 5. Diagramas de barras de tratamientos (Fuente: elaboración propia)

Para tener mayor conocimiento del crecimiento evolutivo del proceso fisiológico de los gladiolos en altura de vara por tratamiento, para lo cual describiremos en forma detallada por cada fecha de las 4 evaluaciones de los datos obtenidos en campo.

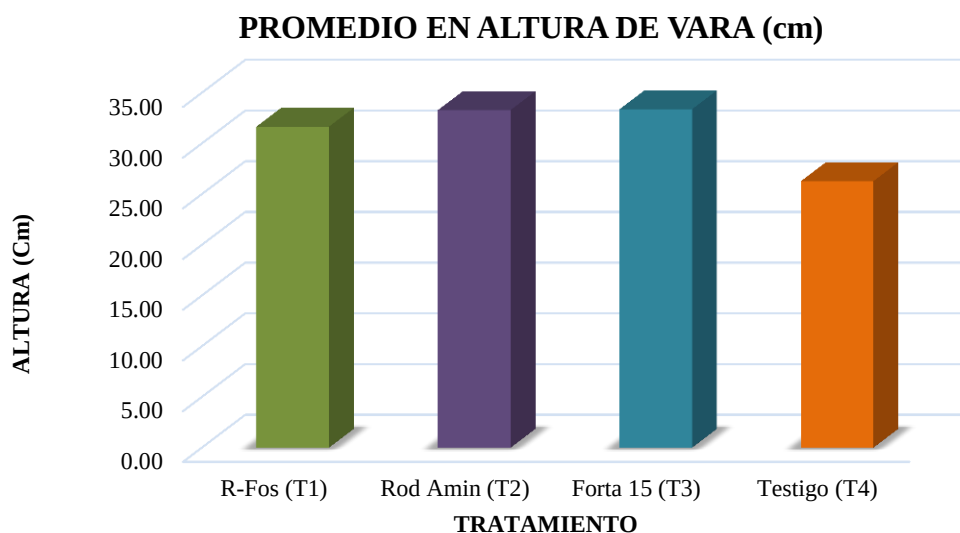
4.1.1.-Análisis estadístico en altura de vara de gladiolos (cm.) de fecha 09-11-2015

Cuadro ordenado de resultados en promedio en altura de vara (cm.), para los tratamientos en estudio que fue evaluado de fecha 09 de noviembre del 2015. Tomados 40 muestras al azar por bloques.

Tabla 6. Resultados de altura de vara (cm)

BLOQUES	TRATAMIENTOS				TOTAL DE BOLQUES	X DE BLOQUES
	R-Fos (T1)	Rod Amin (T2)	Forta 15 (T3)	Testigo (T4)		
I	33.60	40.50	36.84	21.23	132.17	33.04
II	33.66	35.07	36.52	36.52	141.77	35.44
III	26.08	28.28	29.12	21.28	104.76	26.19
IV	33.28	29.32	31.01	26.09	119.70	29.93
TOTAL TRATA.	126.62	133.17	133.49	105.12	498.40	
X DE TRATA.	31.66	33.29	33.37	26.28		31.15

Datos obtenidos de campo (Fuente: Elaboración propia)

**Figura 6.** Diagrama de barras de promedio de altura vara (Fuente. Elaboración propia)**Tabla 7.** Resumen estadístico

TRAT.	CONTEO	PROM.	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	COEFICIENTE DE VARIACIÓN	MÍNIMO	MÁXIMO	RANGO
T1	40	31.6550	6.72835	21.2553%	17.0	44.2	27.2
T2	40	33.2925	7.17804	21.5605%	15.2	45.0	29.8
T3	40	33.3725	7.08110	21.2184%	18.0	45.4	27.4
T4	40	26.2825	7.95673	34.2041%	7.3	36.3	29.0
Total	160	31.1456	8.31323	27.3501%	7.3	45.4	38.1

Datos obtenidos de campo con apoyo del programa Stalgraplich V16.II y Libreoffice V.5.3.0

Esta tabla nos da a conocer los diferentes datos estadísticos en altura de vara que se muestra de cada uno de los cuatro tratamientos.

El propósito fundamental del análisis de varianza, es de comparar las medias de los diferentes niveles de tratamientos, en la siguiente figura mostraremos la columna de Promedio.

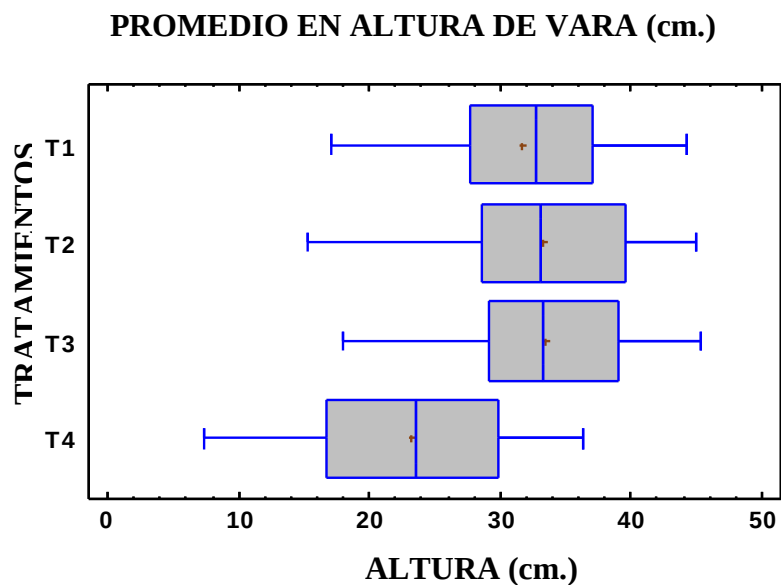


Figura 7. Diagrama caja y bigotes (programa Stalgraplich V16.II y Libreoffice V.5.3.0)

Tabla 8 . *Análisis de variancia (ANOVA)*

FUENTE DE VARIANZA	GRADOS DE LIBERTAD	SC	CM	Fc	TF		SIGNIFICANCIA	
					5%	1%	5%	1%
BLOQUES	3	192.44	64.15	3.95	9.87	12.92	NS	NS
TRATAMIENTOS	3	134.01	44.67	2.75	9.87	12.92	NS	NS
ERROR	9	146.09	16.23					
TOTAL	15	472.54						
C.V. %	12.91							

En el tabla 6 y figura 6, señala los promedios por parcela en altura de vara, obteniendo de las cuatro tratamientos experimentales en estudio, se observó que el tratamiento T3 (**Forta 15**) obtuvo un promedio en altura de vara con 33.37cm, mientras el tratamiento T4 (**Testigo**) obtuvo un promedio más bajo en altura de vara con 26.28 cm.

En el tabla 8 de análisis de variancia, nos indica que no existe diferencia significativa, existiendo una homogeneidad en altura de vara, tanto en los tratamientos como en los bloques. Por tanto no se realizó la prueba de Tukey,

4.1.2.-Análisis estadístico en altura de vara de gladiolos (cm.) de fecha 24-11-2015

Cuadro ordenado de resultados promedios en altura de vara (cm.), para los tratamientos en estudio que fue evaluado de fecha 24 de noviembre del 2015. Tomados 40 muestras al azar por bloques

Tabla 9. Ordenado de resultados de altura de vara (cm)

BLOQUES	TRATAMIENTOS				TOTAL DE BOLQUES	X̄ DE BLOQUES
	R-Fos (T1)	Rod Amin (T2)	Forta 15 (T3)	Testigo (T4)		
I	55.30	55.10	55.63	42.35	208.38	52.09
II	53.07	54.85	55.29	40.98	204.19	51.05
III	41.55	41.89	45.80	36.15	165.39	41.35
IV	40.07	42.64	43.37	38.62	164.70	41.18
TOTAL TRATA.	189.99	194.48	200.09	158.10	742.66	
X̄ DE TRATA.	47.50	48.62	50.02	39.53		46.42

Datos obtenidos de campo (Fuente: Elaboración propia)

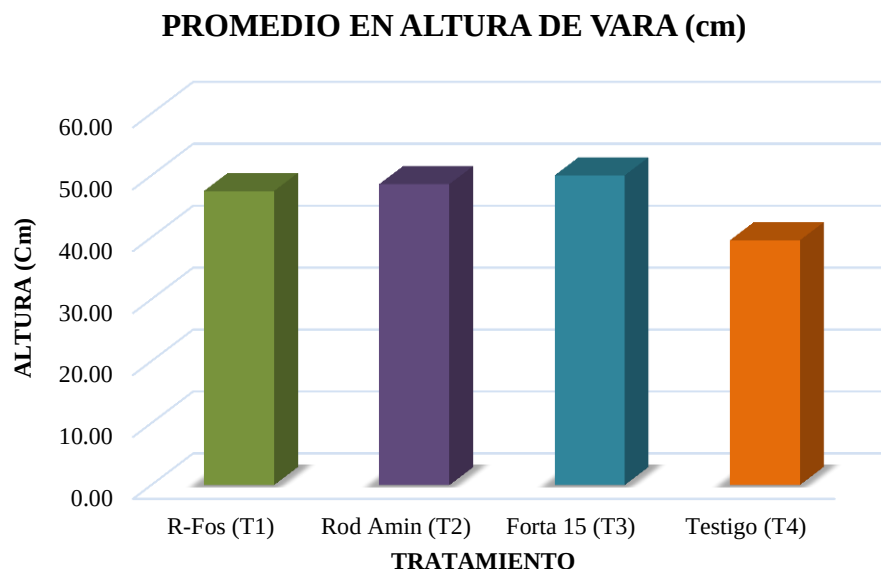


Figura 8. Diagrama de barras de promedio de altura vara (Fuente. Elaboración propia)

Tabla 10. Resumen estadístico

TRAT.	CONTEO	PROM.	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	COEFICIENTE DE VARIACIÓN	MÍNIMO	MÁXIMO	RANGO
T1	40	47.4975	10.3699	21.8324%	24.4	65.0	40.6
T2	40	48.6200	10.0194	20.6077%	25.0	66.1	41.1
T3	40	50.0212	8.33397	16.6609%	25.0	70.0	45.0
T4	40	39.5250	8.29364	20.9833%	19.0	57.0	38.0
Total	160	46.4159	10.0817	21.7203%	19.0	70.0	51.0

Datos obtenidos de campo con apoyo del programa Stalgraplich V16.II y Libreoffice V.5.3.0

Esta tabla nos da a conocer los diferentes datos estadísticos en altura de vara que se muestra de cada uno de los cuatro tratamientos.

El propósito fundamental del análisis de varianza, es de comparar las medias de los diferentes cuatro niveles de tratamientos, en la siguiente figura mostraremos la columna de Promedio.

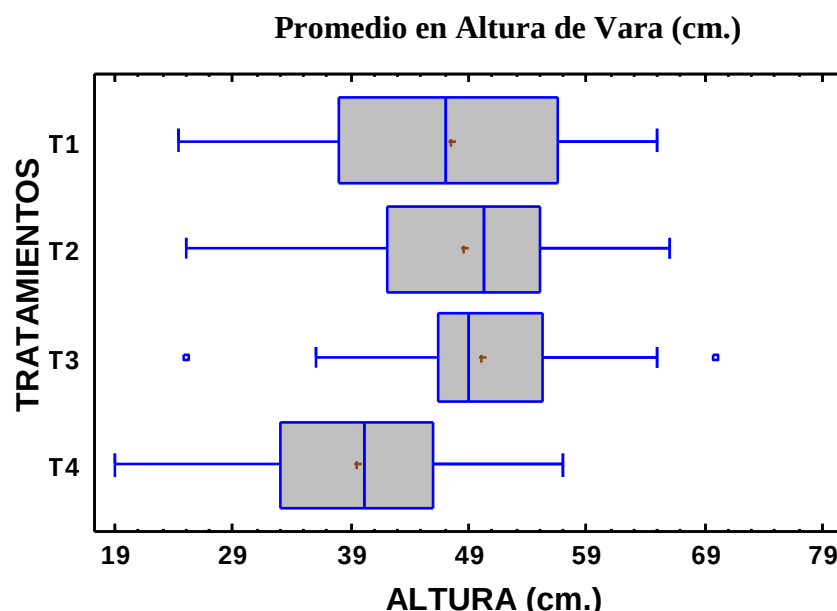


Figura 9. Diagrama caja y bigotes (programa Stalgraphich V16.II y Libreoffice V.5.3.0)

Tabla 11. *Análisis de variancia (ANOVA)*

FUENTE DE VARIANZA	GRADOS DE LIBERTAD	SC	CM	Fc	TF		SIGNIFICANCIA	
					5%	1%	5%	1%
BLOQUES	3	427.38	142.46	21.20	6.38	8.36	*	*
TRATAMIENTOS	3	266.04	88.68	13.20	6.38	8.36	*	*
ERROR	9	60.47	6.72					
TOTAL	15	753.90						
C.V. %:	5.58							

En el tabla 9 y figura 8, señala los promedios por parcela en altura de vara, obteniendo los resultados de las cuatro tratamientos experimentales en estudio, se observó que el tratamiento T3 (**Forta 15**) obtuvo un promedio en altura de vara con 50.02 cm, mientras el tratamiento T4 (**Testigo**) obtuvo un promedio más bajo en altura de vara con 39.53 cm, siendo inferior a los tratamientos T1(**R Fos**) y T2 (**Rod Amin**).

Al realizar el análisis de variancia en la tabla 11, nos indica que existe diferencia significativa para los tratamientos al 5% y 1%, de acuerdo a este análisis nos da a conocer que existe

diferencia significativa en los efectos de los promedios de los tratamientos aplicados. Por otra parte los bloques al 1% y 5% se muestran como significativos, nos da a conocer que las alturas de varas alcanzadas son diferentes para cada bloque. En coeficiente de variabilidad obtenida es de 5.58 %, es un rango aceptable para poder proseguir con los cálculos en la prueba de Tukey.

MEDIANAS CON INTERVALOS DEL 95% DE CONFIANZA

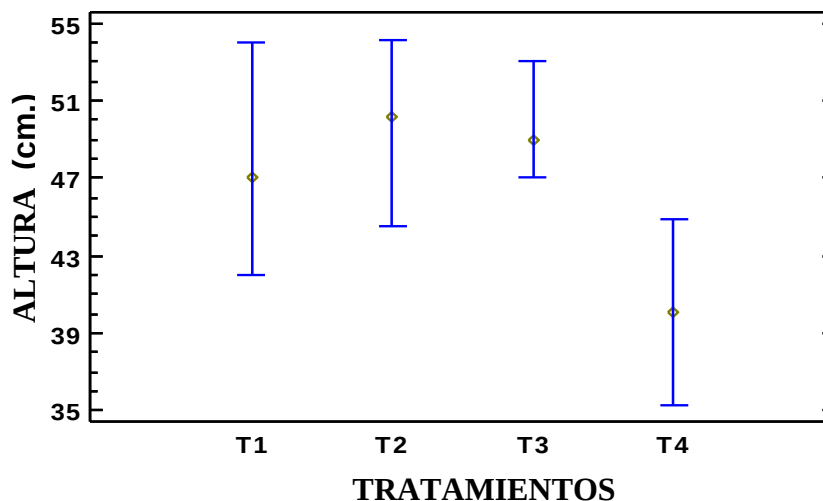


Figura 10. Diagrama medianas con intervalos (programa Stalgraplich V16.II y Libreoffice V.5.3.0)

En la figura 10, también nos da a conocer la diferencia significativa entre la medias de altura de vara entre los cuatro tratamiento, con un nivel de confianza al 95.0%

Para saber cuáles son las medias significativamente diferentes de uno con otro tratamiento, realizaremos la prueba de Múltiples Rangos en altura de vara por cada tratamiento.

Prueba M.R: 95.0 % LSD

TRAT.	CONTEO	MEDIA	GRUPOS HOMOGÉNEOS
T4	40	39.5250	X
T1	40	47.4975	X
T2	40	48.6200	X
T3	40	50.0212	X

<i>CONTRASTE</i>	<i>SIG.</i>	<i>DIFERENCIA</i>	<i>+/- LÍMITES</i>
T1 - T2		-1.12250	4.10891
T1 - T3		-2.52375	4.10891
T1 - T4	*	7.9725	4.10891
T2 - T3		-1.40125	4.10891
T2 - T4	*	9.095	4.10891
T3 - T4	*	10.4962	4.10891

* Nos muestra la existencia de diferencia significativa.

En esta tabla nos da a conocer en forma detallada la existencia de diferencia entre las medias de cada par de tratamiento evaluados el uno con el otro. El asterisco ubicado al lado de los tres pares de tratamientos, nos indica que existe diferencia significativa en cada par de los tratamientos realizados, con un nivel de confianza al 95.0%

En la tabla superior se han identificado tres grupos homogéneos de acuerdo a la posición de las X. Nos da conocer que no existen diferencias significativas entre aquellos tratamientos que se encuentran ubicadas en la misma columna de las X. El método empleado actualmente para discriminar entre las medias es el procedimiento de diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Con este método hay un riesgo del 5.0% al decir que cada par de medias es significativamente diferente.

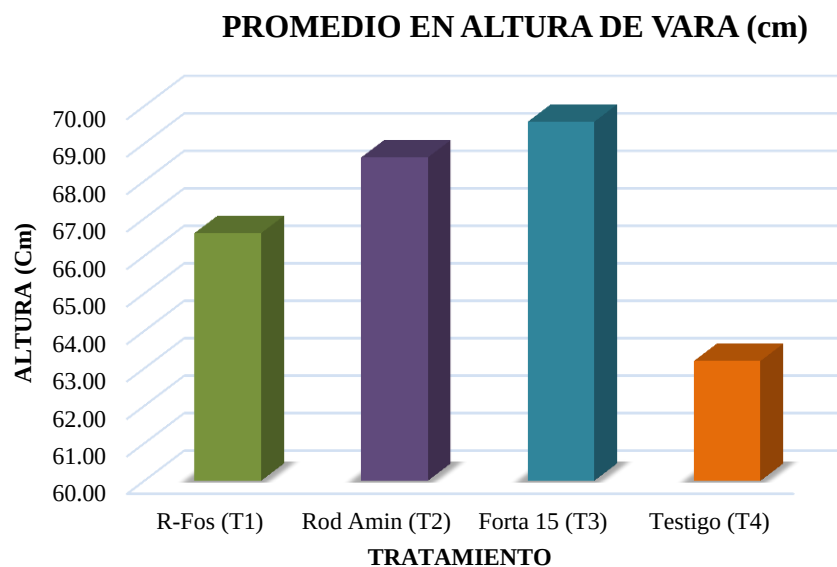
4.1.3.-Análisis estadístico en altura de vara de gladiolos (cm.) de fecha 09-12-2015

Cuadro ordenado de resultados promedios en altura de vara (cm.), para los tratamientos en estudio que fue evaluado de fecha 09 de diciembre del 2015. Tomados 40 muestras al azar por bloques.

Tabla 12. Resultados de altura de vara (cm)

BLOQUES	TRATAMIENTOS				TOTAL DE BOLQUES	X DE BLOQUES
	R-Fos (T1)	Rod Amin (T2)	Forta 15 (T3)	Testigo (T4)		
I	65.69	68.94	67.33	65.94	267.90	66.98
II	67.08	70.08	73.53	61.22	271.91	67.98
III	66.79	67.97	68.05	64.10	266.91	66.73
IV	66.87	67.52	69.41	61.53	265.33	66.33
TOTAL TRATA.	266.43	274.51	278.32	252.79	1072.05	
X DE TRATA.	66.61	68.63	69.58	63.20		67.00

Datos obtenidos de campo (Fuente: Elaboración propia)

**Figura 11.** Diagrama de barras de promedio de altura vara (Fuente. Elaboración propia)**Tabla 13.** Resumen estadístico

TRAT.	CONTEO	PROMEDIO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	COEFICIENTE DE VARIACIÓN	MÍNIMO	MÁXIMO	RANGO
T1	40	66.6075	4.7951	7.19904%	58.0	76.0	18.0
T2	40	68.6275	5.37487	7.83195%	59.2	81.0	21.8
T3	40	69.5800	6.98354	10.0367%	54.2	85.0	30.8
T4	40	63.1975	5.22727	8.27132%	54.0	74.2	20.2
Total	160	67.0031	6.11618	9.12819%	54.0	85.0	31.0

Datos obtenidos de campo con apoyo del programa Stalgraplich V16.II y Libreoffice V.5.3.0

Esta tabla nos da a conocer los diferentes datos estadísticos en altura de vara que se muestra de cada uno de los cuatro tratamientos.

El propósito fundamental del análisis de varianza, es de comparar las medias de los diferentes cuatro niveles de tratamientos, en la siguiente figura mostraremos la columna de Promedio.

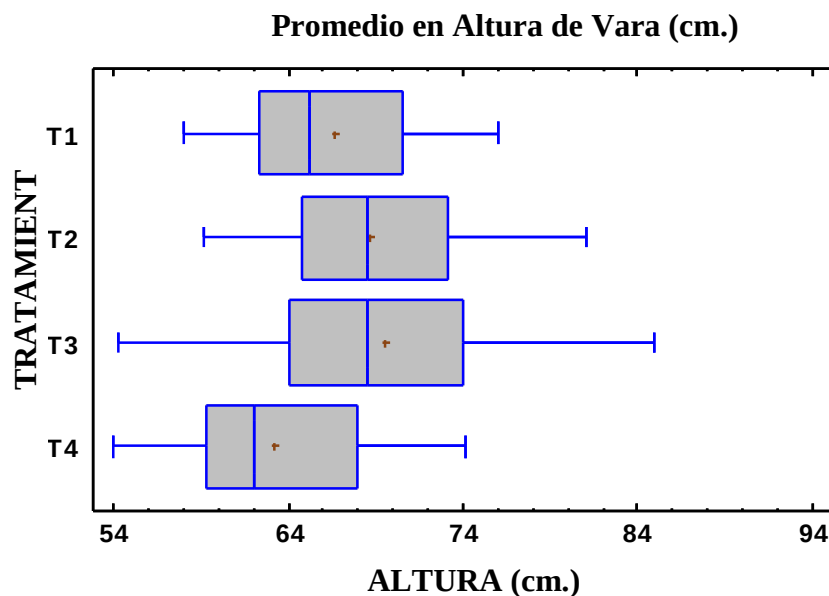


Figura 12. Diagrama caja y bigotes (programa Stalgraphich V16.II y Libreoffice V.5.3.0)

Tabla 14. *Análisis de variancia (ANOVA)*

FUENTE DE VARIANZA	GRADOS DE LIBERTAD	SC	CM	Fc	TF		SIGNIFICANCIA	
					5%	1%	5%	1%
BLOQUES	3	5.90	1.97	0.48	4.96	6.49	NS	NS
TRATAMIENTOS	3	95.67	31.89	7.72	4.96	6.49	*	*
ERROR	9	37.19	4.13					
TOTAL	15	138.77						
C.V. %:	3.00							

En el tabla 12 y figura 11, señala los promedios por parcela en altura de vara, obteniendo de las cuatro tratamientos experimentales en estudio, se observó que el tratamiento T3 (**Forta 15**)

obtuvo un promedio en altura de vara con 69.58 cm, mientras el tratamiento T4 (*Testigo*) obtuvo un promedio más bajo en altura de vara con 63.20 cm, siendo inferior a los tratamientos T1(*R Fos*) y T2 (*Rod Amin*).

Al realizar el análisis de variancia en la tabla 14, nos indica que existe diferencia significativa para los tratamientos al 5% y 1%, de acuerdo a este análisis nos da a conocer que existe diferencia significativa en los efectos de los promedios de los tratamientos aplicados. Por otra parte los bloques al 1% y 5% se muestran como no significativos, nos da a conocer que las alturas de varas alcanzadas son homogéneas para cada bloque. En coeficiente de variabilidad obtenida es de 3.00 %, es un rango aceptable para poder proseguir con los cálculos en la prueba de Tukey.

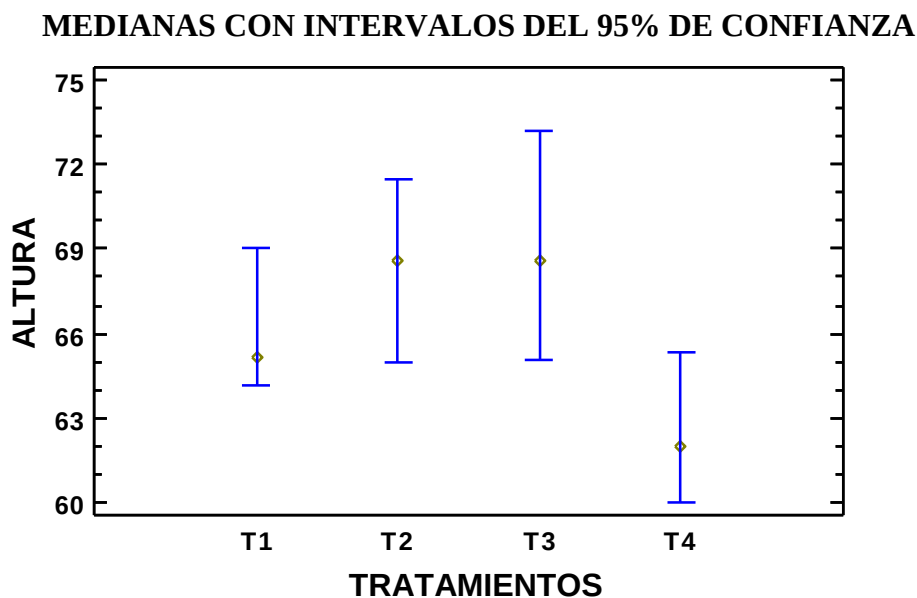


Figura 13. Diagrama medianas con intervalos (programa Stalgraplich V16.II y Libreoffice V.5.3.0)

En la figura 13, también nos da a conocer la diferencia significativa entre la medias de altura de vara entre los cuatro tratamiento, con un nivel de confianza al 95.0%

Para saber cuáles son las medias significativamente diferentes de uno con otro tratamiento, realizaremos la prueba de Múltiples Rangos en altura de vara por cada tratamiento.

Prueba M.R: 95.0 % LSD

<i>TRAT</i>	<i>CASOS</i>	<i>MEDIA</i>	<i>GRUPOS HOMOGÉNEOS</i>
T4	40	63.1975	X
T1	40	66.6075	X
T2	40	68.6275	XX
T3	40	69.58	X

<i>CONTRASTE</i>	<i>SIG.</i>	<i>DIFERENCIA</i>	<i>+/- LÍMITES</i>
T1 - T2		-2.0200	2.49834
T1 - T3	*	-2.9725	2.49834
T1 - T4	*	3.4100	2.49834
T2 - T3		-0.9525	2.49834
T2 - T4	*	5.4300	2.49834
T3 - T4	*	6.3825	2.49834

* Nos muestra la existencia de diferencia significativa.

En esta tabla nos da a conocer en forma detallada la existencia de diferencia entre las medias de cada par de tratamiento evaluados el uno con el otro. El asterisco ubicado al lado de los cuatro pares de tratamientos, nos indica que existe diferencia significativa en cada par de los tratamientos realizados, con un nivel de confianza al 95.0%

En la tabla superior se han identificado tres grupos homogéneos de acuerdo a la posición de las X. Nos da conocer que no existen diferencias significativas entre aquellos tratamientos que se encuentran ubicadas en la misma columna de las X. El método empleado actualmente para discriminar entre las medias es el procedimiento de diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Con este método hay un riesgo del 5.0% al decir que cada par de medias es significativamente diferente.

4.1.4.-Análisis estadístico en altura de vara de gladiolos (cm.) de fecha 26-12-2015

Cuadro ordenado de resultados promedios en altura de vara (cm.), para los tratamientos en estudio que fue evaluado de fecha 26 de diciembre del 2015. Tomados 40 muestras al azar por bloques.

Tabla 15. Resultados de altura de vara (cm)

BLOQUES	TRATAMIENTOS				TOTAL DE BOLQUES	X̄ DE BLOQUES
	R-Fos (T1)	Rod Amin (T2)	Forta 15 (T3)	Testigo (T4)		
I	112.30	113.10	115.90	110.30	451.60	112.90
II	116.60	115.20	120.30	111.20	463.30	115.83
III	112.30	112.70	115.00	107.50	447.50	111.88
IV	114.80	114.80	119.40	110.60	459.60	114.90
TOTAL TRATA.	456.00	455.80	470.60	439.60	1822.00	
X̄ DE TRATA.	114.00	113.95	117.65	109.90		113.88

Datos obtenidos de campo (Fuente: Elaboración propia)

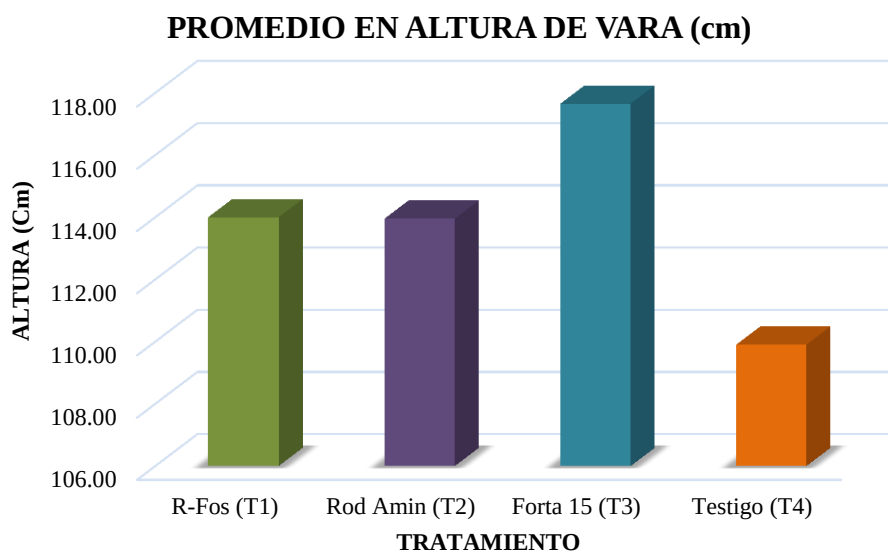


Figura 14. Diagrama de barras de promedio de altura vara (Fuente. Elaboración propia)

Tabla 16. Resumen estadístico

TRAT.	CONTEO	PROMEDIO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	COEFICIENTE DE VARIACIÓN	MÍNIMO	MÁXIMO	RANGO
T1	40	114.00	5.97859	5.24438%	100.0	125.0	25.0
T2	40	113.95	5.49569	4.82289%	100.0	126.0	26.0
T3	40	117.65	5.02583	4.27185%	110.0	130.0	20.0
T4	40	109.90	6.25853	5.69475%	98.0	120.0	22.0
Total	160	113.88	6.2884	5.5222%	98.0	130.0	32.0

Datos obtenidos de campo con apoyo del programa Stalgraplich V16.II y Libreoffice V.5.3.0

Esta tabla nos da a conocer los diferentes datos estadísticos en altura de vara que se muestra de cada uno de los cuatro tratamientos.

El propósito fundamental del análisis de varianza, es de comparar las medias de los diferentes cuatro niveles de tratamientos, en la siguiente figura mostraremos la columna de Promedio.

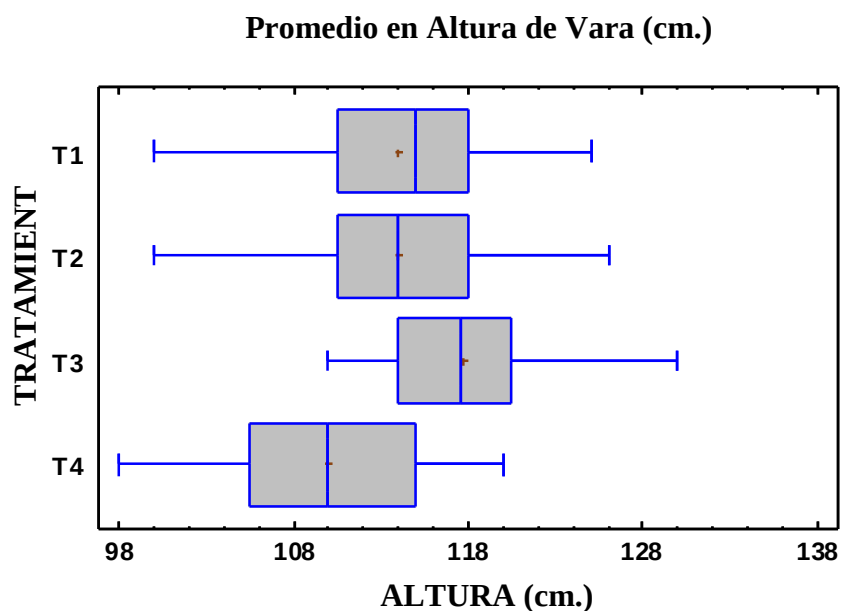
**Figura 15.** Diagrama caja y bigotes (programa Stalgraplich V16.II y Libreoffice V.5.3.0)

Tabla 17. *Análisis de variancia (ANOVA)*

FUENTE DE VARIANZA	GRADOS DE LIBERTAD	SC	CM	Fc	TF		SIGNIFICANCIA	
					5%	1%	5%	1%
BLOQUES	3	39.21	13.07	17.20	2.16	2.83	*	*
TRATAMIENTOS	3	120.29	40.10	52.76	2.16	2.83	*	*
ERROR	9	6.81	0.76					
TOTAL	15	166.31						
C.V. %:	0.76							

En el tabla 15 y figura 14, señala los promedios por parcela en altura de vara, obteniendo de las cuatro tratamientos experimentales en estudio, se observó que el tratamiento T3 (**Forta 15**) obtuvo el más alto promedio en altura de vara con 117.65 cm, mientras el tratamiento T4 (**Testigo**) obtuvo un promedio más bajo en altura de vara con 109.90 cm, siendo inferior a los tratamientos T1(**R Fos**) y T2 (**Rod Amin**).

Al realizar el análisis de variancia en la tabla 17, nos indica que existe diferencia significativa para los tratamientos al 5% y 1%, de acuerdo a este análisis nos da a conocer que existe diferencia significativa en los efectos de los promedios de los tratamientos aplicados. Por otra parte los bloques al 1% y 5% se muestran como significativos, nos da a conocer que las alturas de varas alcanzadas son diferentes para cada bloque.

En coeficiente de variabilidad obtenida es de 0.76 %, es un rango aceptable para poder proseguir con los cálculos en la prueba de Tukey.

MEDIANAS CON INTERVALOS DEL 95% DE CONFIANZA

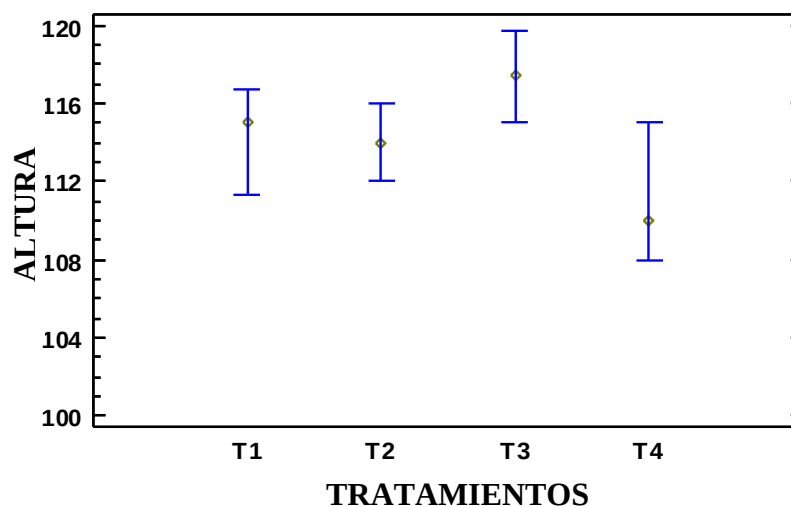


Figura 16. Diagrama medianas con intervalos (programa Stalgraplich V16.II y Libreoffice V.5.3.0)

En la figura 16, también nos da a conocer la diferencia significativa entre la medias de altura de vara entre los cuatro tratamiento, con un nivel de confianza al 95.0%

Para saber cuáles son las medias significativamente diferentes de uno con otro tratamiento, realizaremos la prueba de Múltiples Rangos en altura de vara por cada tratamiento.

Prueba M.R: 95.0 % LSD

TRAT	CASOS	MEDIA	GRUPOS HOMOGÉNEOS
T4	40	109.90	X
T2	40	113.95	X
T1	40	114.00	X
T3	40	117.65	X

CONTRASTE	SIG.	DIFERENCIA	+/- LÍMITES
T1 - T2		0.05	2.52164
T1 - T3	*	-3.65	2.52164
T1 - T4	*	4.10	2.52164
T2 - T3	*	-3.70	2.52164
T2 - T4	*	4.05	2.52164
T3 - T4	*	7.75	2.52164

* Nos muestra la existencia de diferencia significativa.

En esta tabla nos da a conocer en forma detallada la existencia de diferencia entre las medias de cada par de tratamiento evaluados el uno con el otro. El asterisco ubicado al lado de los cinco pares de tratamientos, nos indica que existe diferencia significativa en cada par de los tratamientos realizados, con un nivel de confianza al 95.0%

En la tabla superior se han identificado dos grupos homogéneos de acuerdo a la posición de las X. Nos da conocer que no existen diferencias significativas entre aquellos tratamientos que se encuentran ubicadas en la misma columna de las X. El método empleado actualmente para discriminar entre las medias es el procedimiento de diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Con este método hay un riesgo del 5.0% al decir que cada par de medias es significativamente diferente.

4.2.-EVALUACIÓN DE BOTÓN FLORAL DE GLADIOLOS

La evaluación en número de botones florales, se realizó al final del proceso fisiológico de la planta (*Gladiolus sp*). Habiendo registrado dicha información sobre la cantidad del número de botones florales, obtenida de cada unidad parcelaria (***Ver Anexo Ficha de Evaluación –Botón floral***).

De acuerdo a los tratamientos aplicados y evaluados, el mayor número de botones florales fue alcanzada por el tratamiento **T3 (Forta 15)**, con un número de 16 botones florales, seguidos por los tratamientos **T1 (R Fos)** y **T2 (Rod Amin)**, habiendo llegado ambos tratamientos a una igualdad con número de 15 botones florales, por último el tratamiento **T4 (Testigo)** obtuvo un numero de 14 botones florales. El mayor incremento de la formación de los botones florales se registró al segundo mes vale decir en la cuarta quincena de la primera semana del mes de diciembre.

4.2.1.-Análisis estadístico en número de botones florales de gladiolos.

Cuadro ordenado de resultados promedios en número de botones florales para los cuatro tratamientos en estudio. Tomados 40 muestras al azar por parcelas.

Tabla 18. Resultados de altura de vara (cm)

BLOQUES	TRATAMIENTOS				TOTAL DE BOLQUES	X̄ DE BLOQUES
	R-Fos (T1)	Rod Amin (T2)	Forta 15 (T3)	Testigo (T4)		
I	16	16	17	14	63	16
II	15	15	16	15	61	15
III	15	15	15	14	60	15
IV	15	15	15	14	60	15
TOTAL TRATA.	62	61	64	58	244	
X̄ DE TRATA.	15	15	16	14		15

Datos obtenidos de campo (Fuente: Elaboración propia)

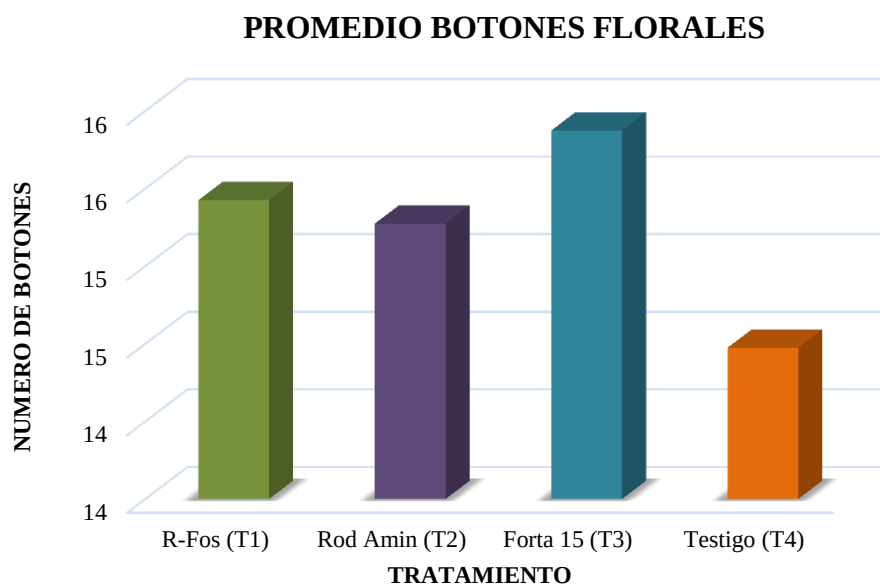


Figura 17. Diagrama de barras de promedio de altura vara (Fuente. Elaboración propia)

Tabla 19. *Resumen estadístico*

<i>TRAT.</i>	<i>CONTEO</i>	<i>PROM.</i>	<i>DESVIACIÓN ESTÁNDAR</i>	<i>COEFICIENTE DE VARIACIÓN</i>	<i>MÍNIMO</i>	<i>MÁXIMO</i>	<i>RANGO</i>
T1	40	15.425	1.35661	8.79486%	13.0	18.0	5.0
T2	40	15.275	1.41399	9.25687%	13.0	18.0	5.0
T3	40	15.875	1.52227	9.58911%	13.0	21.0	8.0
T4	40	14.475	1.60108	11.061%	11.0	17.0	6.0
Total	160	15.2625	1.54792	10.142%	11.0	21.0	10.0

Datos obtenidos de campo con apoyo del programa Stalgraplich V16.II y Libreoffice V.5.3.0

Esta tabla nos da a conocer los diferentes datos estadísticos de números de botones florales que se muestra de cada uno de los cuatro tratamientos.

El propósito fundamental del análisis de varianza, es de comparar las medias de los diferentes cuatro niveles de tratamientos, en la siguiente figura mostraremos la columna de Promedio.

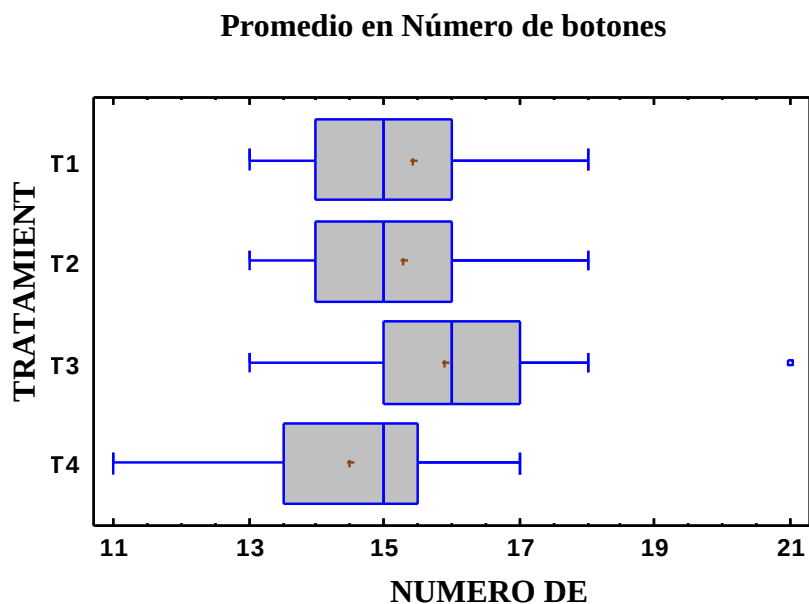
**Figura 18.** Diagrama caja y bigotes (programa Stalgraplich V16.II y Libreoffice V.5.3.0)

Tabla 20. *Análisis de variancia (ANOVA)*

FUENTE DE VARIANZA	GRADOS DE LIBERTAD	SC	CM	Fc	TF		SIGNIFICANCIA	
					5%	1%	5%	1%
BLOQUES	3	2.75	0.92	3.68	1.23	1.61	*	*
TRATAMIENTOS	3	4.75	1.58	6.32	1.23	1.61	*	*
ERROR	9	2.25	0.25					
TOTAL	15	9.75						
C.V. %:	3							

En el tabla 18 y figura 17, señala los promedios por parcela en número de botones florales obteniendo de los cuatro tratamientos experimentales en estudio, se observó que el tratamiento T3 (**Forta 15**) obtuvo el más alto promedio con 16 botones florales, mientras el tratamiento T4 (**Testigo**) obtuvo un promedio más bajo con 14 botones florales,

Al realizar el análisis de variancia en la tabla 20, nos indica que existe diferencia significativa para los tratamientos al 5% y 1%, de acuerdo a este análisis nos da a conocer que existe diferencia significativa en los efectos de los promedios de los tratamientos aplicados. Por otra parte los bloques al 1% y 5% se muestran como significativos, nos da a conocer que el número de botones florales alcanzados son diferentes para cada bloque.

En coeficiente de variabilidad obtenida es de 3 %, es un rango aceptable

MEDIANAS CON INTERVALOS DEL 95% DE CONFIANZA

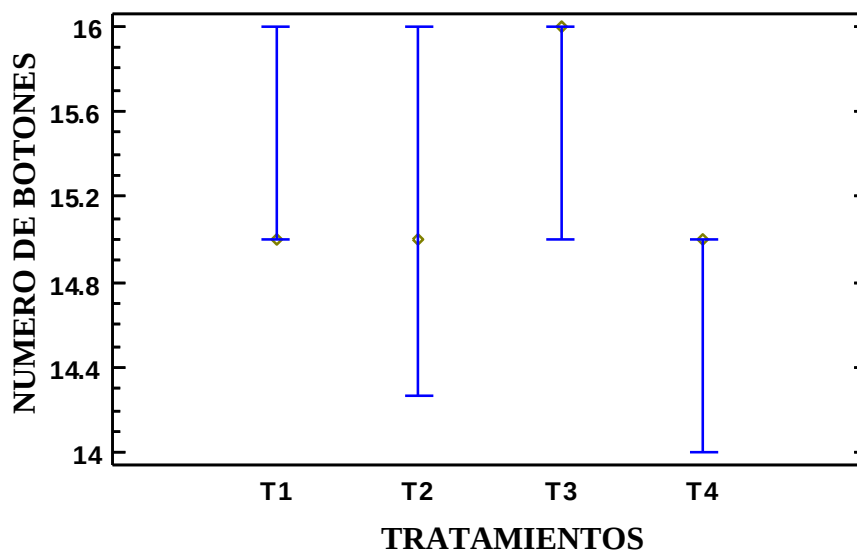


Figura 19. Diagrama medianas con intervalos (programa Stalgraplich V16.II y Libreoffice V.5.3.0)

En la figura 19, también nos da a conocer la diferencia significativa entre la medias de número de botones florales entre los cuatro tratamiento, con un nivel de confianza al 95.0%

Para saber cuáles son las medias significativamente diferentes de uno con otro tratamiento, realizaremos la prueba de Múltiples Rangos en altura de vara por cada tratamiento.

Prueba M.R: 95.0 % LSD

<i>TRAT</i>	<i>CASOS</i>	<i>MEDIA</i>	<i>GRUPOS HOMOGÉNEOS</i>
T4	40	14.475	X
T2	40	15.275	X
T1	40	15.425	X
T3	40	15.875	X
<i>CONTRASTE</i>	<i>SIG.</i>	<i>DIFERENCIA</i>	<i>+/- LÍMITES</i>
T1 - T2		0.15	0.652165
T1 - T3		-0.45	0.652165
T1 - T4	*	0.95	0.652165
T2 - T3		-0.6	0.652165
T2 - T4	*	0.8	0.652165
T3 - T4	*	1.4	0.652165

* Nos muestra la existencia de diferencia significativa.

En esta tabla nos da a conocer en forma detallada la existencia de diferencia entre las medias de cada par de tratamiento evaluados el uno con el otro. El asterisco ubicado al lado de los tres pares de tratamientos, nos indica que existe diferencia significativa en cada par de los tratamientos realizados, con un nivel de confianza al 95.0%

En la tabla superior se han identificado tres grupos homogéneos de acuerdo a la posición de las X. Nos da conocer que no existen diferencias significativas entre aquellos tratamientos que se encuentran ubicadas en la misma columna de las X. El método empleado actualmente para discriminar entre las medias es el procedimiento de diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Con este método hay un riesgo del 5.0% al decir que cada par de medias es significativamente diferente.

CONCLUSIONES

- El efecto de los tratamientos de evaluación de la altura de vara floral, ha resultado ser el tratamiento T₃ (**Forta 15**), con un promedio mayor en altura de **117.65 cm**. Siendo superior al resto de los tratamientos; T₁(**R Fos**), con una altura de **114.00 cm**. T₂ (**Rod Amin**) con una altura de **113.95 cm**. y T₄ (**Testigo**) un efecto menos favorable obteniendo un promedio de altura de vara de **109.90 cm**.
- El efecto de los tratamientos de evaluación de botones florales, el tratamiento T₃ (**Forta 15**), con un promedio de **16 botones florales**. Esto debido a la acción fisiológica de los fertilizantes por actuar en la formación de los botones y floración del *Gladiolus*, los tratamientos T₁(**R Fos**) y T₂(**Rod Amin**), con un promedio de **15 botones florales** y el tratamiento T₄ (**Testigo**), con un promedio menor que el resto con **14. botones florales**.
- Con la aplicación de los fertilizantes **R Fos, Rod Amin y Forta 15**, logramos incrementar en tamaño de altura de vara floral y cantidad de número de botones florales, obteniendo una altura de vara floral de 113.87 cm. en promedio y 15 botones florales en promedio.
- La producción del cultivo de *Gladiolus* con la aplicación de fertilizantes es buena alternativa, que ayuda acelerar el desarrollo fisiológico de la planta, logrando obtener la producción en 2 meses con 26 días y obteniendo un alto porcentaje de flores de buena calidad competitivas en el mercado local y nacional.

RECOMENDACIONES

- El Gladiolos es un cultivo rentable por obtener una producción en menor tiempo de los tres meses, por ser una especie que se adapta por debajo de los 3000 m.s.n.m. brindándole las condiciones climatológicas para el crecimiento fisiológico de la planta.
- Para obtener buenos resultados en la producción de *Gladiolus* se recomienda el uso de las hormonas comerciales, para obtener plantas de 100.00 cm de altura a mas que están dentro de los parámetros de las exigencias del mercado nacional.
- Realizar trabajos de estudios de investigación sobre el cultivo de *Gladiolus* con abonamientos orgánicos, con el propósito de no mineralizar el suelo agrícola.
- Realizar trabajos de investigación en diferentes pisos ecológico desde los 1800 a 3000 m.s.n.m.
- Promocionar el cultivo de *Gladiolus* a nivel regional por ser un cultivo rentable para entrar al mercado nacional.
- Promover y difundir a los productores locales como un cultivo alternativa que genera rentabilidad económica.

BIBLIOGRAFIA

- 1.-**Anónimo, (2010.)** *Cultivo de Gladiolo*. Proyecto Estratégico para la Seguridad Alimentaria
Unidad Técnica Nacional. Región Altos de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez. Pág. 36.

- 2.-**Barceló, J. (1980),** *Fisiología Vegetal*. Madrid, edición Pirámide. Pág. 750

- 3.-**Caixeta, F. J., Swaay, N. J. y López R. 2000.** *Programación lineal aplicada al sector de las flores: un estudio de caso de producción de bulbos de gladiolos*. Pag. 525-537.

- 4.-**Cuevas H (setiembre- 1999),** *Producción de Gladiolus*. Curso de producción de Tulipan, Liliun y Gladiolo. Carillanca. Tenuco Chile Pág. 4964.

- 5.-**Gutiérrez, R.(2014).** *Producción de gladiolo*, Tesis de licenciatura. Pág. 189

- 6.-**Seemann F,P. (1995),** *producción de gladiolos al aire libre*. In *Curso Taller Producción de Gladiolos* – Universidad Austral de Chile, Dirección de extensión Valdivia S.p

- 7.-**Seemann F,P. (1996),** *cosecha y post cosecha de flores de gladios*, Serie Carallanca Pág. 11-23.

- 8.-**Seemann F,P. (1999),** *Multiplicación y Manejo de Cormos de Gladiolos*. En: Chahin. M.G. (Ed) Serie Carillanca N°50. Pág. 11-23.

- 9.-**Seemann FP (2000),** *como cultivar gladiolos*. En.Chile Agrícola, Septiembre 2000, Pág. 166-171.

- 10.-**Verdugo, G. (1996),** *producción de gladiolos bajo plástico*. En curso flores para la Araucanía, serie Carillanca N° 50 Pág. 183.

- 11.-**Vejarano Y Manrique, C. (1984)**, *reguladores vegetales de crecimiento y desarrollo*.
Universidad Nacional Agraria La Molina Lima.
- 12.-**Vidalie, H (1992)**, *producción de flores y plantas ornamentales* – Madrid
- 13.-**Weaver, Robert J. (1976)**, *reguladores de crecimiento de las plantas en la agricultura*,
universidad de California, Davis. Co. México. Pág. 465.
- 14.-**Wilfret G. (1980)**, Gladiolus. En: Larson, R. *introducción to Floricultura* New Cort. USA.
Ed.Academia Press. Pag. 166-178.
- 15.-**Yáñez Reyes Jesús Noel (2 octubre 2007)**, *Nutrición y regulación del crecimiento en hortalizas y frutales/Tecnología*, Comercio y Servicios Agrícolas Mundiales Saltillo, Coahuila. Pág. 2-5.
- 16.-**El cultivo de gladiolus primera parte**. Recuperado de <http://www.infoagro.com/gladiolus>
- 17.-**Gladiolus, plagas y enfermedades (2002)** articulo. Recuperado de
<http://www.infojardin.com/bulbosas/gladiolus-espadilla>
- 18.-**Como plantar gladiolus**. Recuperado de <http://www.semillashuertayjardin.com>
- 19.-**Gladiolo cultivo**. Recuperado de <https://www.scribd.com/doc/Gladiolo-cultivo>.
- 20.-**Gladiolus. MISSOURI BOTANICAL GARDEN**. Recuperado de <http://www.wikipedia.org/wiki/Gladiolus>.

21.-Gladiolos: Ofrenda Floral, Contra El Asma Y Usado Como Amuleto. Posted on octubre 22,

2007. Filed under: Salud, Dinero y Amor. Recuperado de [https://plantitas.wordpress.com/](https://plantitas.wordpress.com/2007/10/22/gladiolos-ofrenda-floral-contra-el-asma-y-usado-como-amuleto/)

/2007/10/22/gladiolos-ofrenda-floral-contra-el-asma-y-usado-como-amuleto/