UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLOGICAS Y AGROPECUARIAS

DIVISION DE CIENCIAS AGRONOMICAS

"EVALUACION DE TRES GENOTIPOS DE GLADIOLO

*(**Gladiolus spp.** L.) EN EL VALLE DE MATATIPAC, NAYARIT"*

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

INGENIERO AGRONOMO

P R E S E N T A

J. JESUS MERCADO REYES

GUADALAJARA JALISCO, NOVIEMBRE DE 1999

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLOGICAS Y AGROPECUARIAS
CARRERA DE INGENIERO AGRONOMO
COMITE DE TITULACION

ING. ELENO FELIX FREGOSO
DIRECTOR DE LA DIVISION DE CIENCIAS AGRONOMICAS
PRESENTE

Con toda atención nos permitimos hacer de su conocimiento, que habiendo sido aprobada la modalidad de titulación: TESIS, con el título:

"EVALUACION DE TRES GENOTIPOS DE GLADIOLO (Gladiolus spp. L.) EN EL VALLE DE MATATIPAC, NAYARIT "

El cual fue presentado por él (los) pasante(s):

J. JESUS MERCADO REYES

El Comité de Titulación, designó como director y asesores, respectivamente, a los profesores:

M.C. JOSE MONCADA GRANDE
M.C. EDUARDO RODRIGUEZ DIAZ
M.C. J. JESUS RODRIGUEZ BATISTA

Una vez concluido el trabajo de titulación, el Comité de Titulación designó como sinodales a los profesores:

MC. MARIA LUISA GARCIA SAHAGUN	**PRESIDENTE**
M.C. DIEGO VARGAS CANELA	**SECRETARIO**
M.C. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA	**VOCAL**

Se hace constar que se han cumplido los requisitos que establece la Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara, en lo referente a la titulación, así como el Reglamento del Comité de Titulación.

ATENTAMENTE
"PIENSA Y TRABAJA"
Las Agujas, Zapopan, Jal. a 11 de noviembre de 1999.

M.C. JESUS NETZAHUALCOYOTL MARTIN DEL CAMPO MORENO
PRESIDENTE DELCOMITE DE TITULACION

M.C. SALVADOR GONZALEZ LUNA
SRIO. DEL COMITE DE TITULACION

SECRETARIA ACADEMICA
CIENCIAS BIOLOGICAS Y AGROPECUARIAS
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

BIBLIOTECA CENTRAL

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad de Guadalajara, por haberme brindado la oportunidad de formarme profesionalmente.

A la Escuela de Agricultura, hoy División de Ciencias Agronómicas del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA), por capacitarme en sus aulas.

Al M.C. José Moncada Grande, por su colaboración y ayuda incondicional en la Dirección y revisión del presente trabajo.

Al M.C. Eduardo Rodríguez Díaz, por impulsarme a culminar el presente documento y por su valiosa contribución y experiencias aportadas durante el asesoramiento.

Al M.C. Jesús Rodríguez Batista, quien ha tenido la atención de revisar cuidadosamente este documento al realizar las observaciones pertinentes y aportar nuevas ideas.

A mis maestros, por la transmisión de sus conocimientos y enseñanzas, las cuales me convierten en una persona útil a la Sociedad.

A la Facultad de Agricultura de la Universidad Autónoma de Nayarit, por darme la oportunidad de establecer el cultivo en su campo experimental.

A mis compañeros maestros, amigos y todas aquellas personas que de una manera u otra, contribuyeron para la culminación de esta tesis profesional.

Muchas gracias

DEDICATORIAS

A DIOS.

Por permitirme vivir, darme fuerza, entereza y sabiduría para soportar los momentos difíciles y lograr las metas anheladas.

***A MI ABUELITA**: María Dolores Mosqueda de Reyes (Mama Lola) +*

Que con su ejemplo de lucha y sacrificio, se esforzó por conducirme por el camino del bien y hacer de mí, un hombre de nobles ideas.

***A MIS PADRES**: Berenice Reyes de Mercado*
Pablo Mercado Martínez +

Por haberme brindado la gran oportunidad de nacer y que con su esfuerzo lograron la culminación de mis estudios profesionales.

***A MIS TIOS**: Srita. Antonia Reyes Mosqueda*
Sr. Cura Francisco Reyes Mosqueda. +

Por sus desvelos, estímulos, consejos, comprensión, permanente apoyo moral, y sobre todo la dedicación con amor que profesaron como mis segundos Padres; lleven consigo la eterna satisfacción de sus esfuerzos empleados en mi preparación académica profesional.

***A MI ESPOSA**: Elia Luz.*

Por el amor y afecto que nos une, su comprensión y apoyo para impulsarme en mi superación profesional, así como de Esposo y de Padre.

***A MIS HIJOS**: Adriana Noemí, Jesús Joel y Saúl Alejandro.*

En quienes mis ideales se fortalecen para seguir escalando mi profesión, esperando que les sirva de recuerdo y ejemplo este esfuerzo.

***A MIS HERMANOS**: María Dolores, Julián, Margarita, Josefina, María Berenice, Octavio, Imelda, Rosa María y José Guadalupe.*

Con gratitud y satisfacción por esa ayuda tan valiosa que siempre me han brindado.

***A MIS PRIMOS**: María Isabel, José Antonio, Jaime y Enrique.*

Con quienes compartí angustias, felicidad, éxitos y fracasos durante el transcurso de nuestras vidas; juntos como hermanos.

***A MIS TIAS**: Sor Isabel y Sor Cecilia.*

Por su entusiasmo y oración para lograr una de mis tan anheladas metas.

***A MI FAMILIA**: Tíos, Tías y Primos.*

Por su ayuda y confianza para hacer posible la culminación de la profesión de Ingeniero Agrónomo.

QUE DIOS LOS BENDIGA Y LOS GUARDE SIEMPRE

CONTENIDO

	Página
INDICE DE CUADROS	*i*
INDICE DE FIGURAS	*ii*
INDICE DE CUADROS DEL APENDICE	*iii*
RESUMEN	*iv*
I.- INTRODUCCION	
II.- OBJETIVOS E HIPOTESIS	
2.1 Objetivos	*3*
2.2 Hipótesis	*3*
III.- REVISION DE LITERATURA	
3.1 Origen	*4*
3.2 Descripción botánica	*4*
3.3 Clasificación taxonómica	*5*
3.4 Requerimientos climáticos	*6*
3.5 Requerimientos de suelo	*7*
3.6 Requerimientos nutricionales	*8*
3.7 Variedades	*10*
3.8 Propagación del cormo	*12*
3.9 Epocas de siembra	*14*
3.10 Características de las variedades comerciales evaluadas	*16*
3.10.1 Variedad lupita	*16*
3.10.2 Variedad peregrina	*17*
3.10.3 Variedad sulferina	*17*
IV.- MATERIALES Y METODOS	
4.1 Localización del sitio experimental	*18*
4.2 Material genético	*18*
4.3 Diseño experimental y tamaño de la parcela	*19*
4.4 Preparación del terreno	*19*

Página

4.5 Tratamiento al cormo 19

4.6 Siembra 20

4.7 Fertilización 20

4.8 Control de malas hierbas 20

4.9 Control de plagas y enfermedades 21

4.10 Variables evaluadas 21

4.10.1 Altura total de planta 21

4.10.2 Longitud de vástago cortado 22

4.10.3 Longitud de la espiga 22

4.10.4 Número de florecillas totales 22

4.10.5 Número de florecillas con color al corte 22

4.10.6 Tamaño de las florecillas 23

4.11 Análisis estadístico 23

V.- RESULTADOS Y DISCUSION

5.1 Análisis de varianza para las variedades 24

5.2 Prueba de medias para las características evaluadas 25

5.2.1 Altura total de planta 27

5.2.2 Longitud de vástago cortado 28

5.2.3 Longitud de espiga y número de florecillas totales 29

5.2.4 Tamaño de las florecillas 31

VI.- CONCLUSIONES 32

VII.- LITERATURA CITADA 33

VII.- APENDICE 36

INDICE DE CUADROS

CUADRO		*Página*
1.	*Relación entre la época de siembra, tipo de cormo necesario y fecha de floración*	*16*
2.	*Resultados del análisis de varianza aplicado a las variables evaluadas*	*25*
3.	*Resultados de la prueba de comparaciones múltiples por el método de Tukey (5 %) para las variables evaluadas*	*26*

INDICE DE FIGURAS

FIGURA *Página*

1. *Que muestra la distribución de medias de la variable Altura total de planta en la evaluación de tres genotipos de gladiolo (**Gladiolus spp.**) en el Valle de Matatipac* 27

2. *Que muestra la distribución de medias de la variable Longitud del vástago cortado en la evaluación de tres genotipos de gladiolo (**Gladiolus spp.**) en el Valle de Matatipac* 28

3. *Que muestra la distribución de medias de la variable Longitud de la espiga en la evaluación de tres genotipos de gladiolo (**Gladiolus spp.**) en el Valle de Matatipac* 29

4. *Que muestra la distribución de medias de la variable Número de florecillas totales en la evaluación de tres genotipos de gladiolo (**Gladiolus spp.**) en el Valle de Matatipac* 30

5. *Que muestra la distribución de medias de la variable Tamaño de las florecillas en la evaluación de tres genotipos de gladiolo (**Gladiolus spp.**) en el Valle de Matatipac* 31

INDICE DE CUADROS DEL APENDICE

CUADRO		*Página*
A1.	*Resultados del análisis de varianza para la variable altura total de planta*	*36*
A2.	*Resultados del análisis de varianza para la variable longitud del vástago cortado*	*36*
A3.	*Resultados del análisis de varianza para la variable longitud de espiga*	*37*
A4.	*Resultados del análisis de varianza para la variable número de florecillas totales*	*37*
A5.	*Resultados del análisis de varianza para la variable número de florecillas con color al corte*	*38*
A6.	*Resultados del análisis de varianza para la variable tamaño de florecillas*	*38*

RESUMEN

*El presente trabajo de investigación se realizó en los terrenos del campo experimental de la Facultad de Agricultura, dependiente de la Universidad Autónoma de Nayarit, con la finalidad de determinar cual de las variedades comerciales de gladiolo (**Gladiolus spp**. L.) se adapta mejor a las condiciones ambientales del Valle de Matatipac. Los genotipos utilizados fueron las variedades lupita, peregrina y sulferina. Las características agronómicas evaluadas fueron la altura total de la planta, longitud de vástago cortado, longitud de espiga, número de florecillas totales, florecillas con color al corte y tamaño de las florecillas. El diseño experimental empleado fue bloques al azar con 3 repeticiones. Los resultados indicaron que las variedades se comportaron de manera distinta durante todo el desarrollo del experimento. Las variedades peregrina y lupita manifestaron la mayor altura de planta, longitud del vástago cortado y el mayor tamaño de las florecillas. La variedad lupita fue la que presentó la mayor longitud de la espiga y el mayor número de florecillas totales.*

I.- INTRODUCCION

*En la industria ornamental de México, el gladiolo (**Gladiolus spp**. L.) constituye un gran potencial de explotación como flor cortada y como planta ornamental. Presenta un amplio mercado de exportación como flor fresca, confiriendo alta rentabilidad por unidad de superficie y es además una especie que puede prosperar adecuadamente en muchas regiones de nuestro país.*

Además, la floricultura ocupa un renglón importante dentro de la economía mundial, ya que tan solo en 1985 los ingresos percibidos por esta actividad representaron $ 1,297.1 millones de dólares en lo que a flores de corte se refiere; siendo Holanda, Colombia e Israel los principales productores. México ocupó en 17° lugar a nivel mundial. Para nuestro país, Estados Unidos es su principal mercado de exportación, el cual en 1985 importó flores cortadas de 68 países (Bugarin, 1992).

En la República Mexicana existen alrededor de 6 700 ha dedicadas a la producción de flores para el consumo nacional, de las cuales el 95 % se cultivan a cielo abierto por campesinos en áreas muy pequeñas y en diversas condiciones en cuanto a control de calidad, técnica, insumos, programación estructura productiva, control fitosanitario, comercialización, refrigeración

y transporte. Esto hace que sólo un pequeño porcentaje de éstas flores se pueda explotar (Floricultura Intensiva, 1991).

Comercialmente, el gladiolo se propaga asexualmente por medio de cormos de diferente tamaño, siendo esta práctica la más común. Asimismo, se puede mencionar la importancia que representa el manejo correcto de postcosecha, ya que es de gran importancia particularmente en el caso de flor cortada, pues más del 20 % de las flores cosechadas se pierden debido a la manipulación durante la recolección, empaque, transporte y venta (Bugarin, 1992).

A pesar de los avances que se tienen con respecto a la floricultura, es conveniente realizar investigaciones en diferentes campos de las misma, por tal motivo, en el ámbito del cultivo del gladiolo, en el presente trabajo de investigación se pretende incorporar algunas variedades al medio ecológico que representa el Valle de Matatipac, Nayarit.

II.- OBJETIVOS E HIPOTESIS

2.1 Objetivos.

Determinar cual de las variedades comerciales se adapta a las condiciones del Valle de Matatipac.

2.2 Hipótesis.

Los genotipos evaluados en la presente investigación manifestarán diferencias en cuanto al número de florecillas totales y otras características agronómicas; así como a su capacidad de adaptación.

III.- REVISION DE LITERATURA

3.1 Origen.

Flores (1975) menciona que los gladiolos que se cultivan actualmente, se localizan espontáneos en una amplia zona que se extiende desde Europa central hasta el extremo del sur de Africa.

Villanueva (1983) señala que la gladiola es nativa del sur de Africa, lugar en donde se concentran la mayor diversidad de especies; además de que su cultivo se conoce desde hace 2 000 años.

3.2 Descripción botánica.

Flores (1975) menciona que el gladiolo es una planta monocotiledónea, se caracteriza por tener una raíz fibrosa y contráctil y que estas son secundarias y adventicias.

Bugarin (1992) señala que el gladiolo es una planta herbácea, desarrollada de botones axilares de un cormo, que las hojas se sobreponen en la base y pueden ser de 1 a 12, la inflorescencia es una espiga y se origina como un eje terminal, las florecillas pueden ser más de 30, sin pedúnculo y sésiles, el estigma es trilobular y el estilo es simple, no ramificado, de

ovario inferior con 2 valvas verdes bilaterales o radialmente simétricas, indica además que el fruto es una cápsula dehiscente.

Guerrero (1987) indica que el tallo es un bulbo recubierto por 4 o 5 escamas fibrosas de color amarillento o pardo, menciona además que el bulbo florece solo una vez, y que sobre él se forma un nuevo bulbo que va acompañado de una serie de bulbitos más pequeños que año con año el nuevo bulbo siempre supera el tamaño de su antecesor.

3.3 Clasificación taxonómica.

Larson (1988) manifiesta que en base a estudios realizados, la clasificación taxonómica es la siguiente:

Reino :	*Vegetal*
Grupo :	*Fanerógamas*
Clase :	*Angiospermas*
Sub clase :	*Monocotiledóneas*
Orden:	*Lilifloras*
Familia :	*Iridáceas*
Genero :	***Gladiolus***
Especie :	***spp.***

Verdeguer (1981) menciona que las especies botánicas de mayor importancia son:

Gladiolus cardinalis.

Gladiolus primulinus.

Gladiolus psittacinus.

Gladiolus purpureo auratus.

Gladiolus soundersii.

Gladiolus tristis.

CUCBA

BIBLIOTECA CENTRAL

3.4 Requerimientos climáticos.

Flores (1975) señala que dentro de las necesidades de temperatura, el gladiolo requiere climas frescos, aunque resiste muy bien las bajas temperaturas. Menciona además que no tolera temperaturas muy altas durante el verano.

Guerrero (1987) menciona que los gladiolos requieren una exposición soleada y días largos y que presenten cierta resistencia al frío. Señala además, que las temperaturas óptimas para el desarrollo y crecimiento de los gladiolos es de 7 a 25 ° C, expresa también que si la temperatura media está por debajo de los 7 ° C la planta detiene su crecimiento ya que no resisten temperaturas por debajo de los 0 ° C.

Serrano (1988) menciona que las temperaturas óptimas del medio ambiente oscilan entre 10 y 15 ° C por el día para el buen desarrollo del gladiolo. Además señala que la humedad relativa óptima del medio ambiente para éste cultivo está comprendida entre 60 y 70 %.

López (1989) menciona que el gladiolo es capaz de soportar condiciones adversas (falta de luz, temperatura, etc.) más, que otras especies floricolas; que es una planta que le gusta el sol. Además, señala que existen muchas variedades que poseen grandes diferencias en cuanto a sus necesidades climáticas y son capaces de prosperar bien en unas condiciones en que otras no podrían; indica además como norma, que cuanto más adversas sean las condiciones climáticas, más grande deberá ser el cormo utilizado.

3.5 Requerimientos de suelo.

Flores (1975) menciona que el gladiolo necesita suelos ligeros y permeables, ricos en materia orgánica y con un buen sistema de drenaje, para evitar encharcamientos, ya que es una especie floral muy susceptible al exceso de humedad.

Ramírez (1985) señala que para que la explotación del gladiolo tenga un buen desarrollo, la textura del suelo debe ser franco arenosa ó arcillo arenosa, concluyendo en general con

texturas ligeras.

Serrano (1988) indica que el cultivo del gladiolo es exigente en materia orgánica, pero siempre que se encuentre bien humificada; señala además, que el pH óptimo para un buen desarrollo del cultivo está entre 6 y 7.

Larson (1988) menciona que los gladiolos producen mejores espigas florales cuando se plantan en suelos profundos, bien drenados, y con menos del 1% de materia orgánica, también manifiesta que suelos con arcilla y poco drenaje dañan el sistema radicular muy facilmente, esto debido a una humedad excesiva en el suelo.

Buschman (1991) menciona que se deben evitar suelos que estén sombreados, a fin de que no se desequen las flores por la disminución de luz. El gladiolo es sensible a la sal ya que las altas concentraciones de éstas frenan el arraigo y el florecimiento de la planta.

3.6 Requerimientos nutricionales.

En estudios realizados por Leszczyńska y Borys (1994) señalan que para que se tenga una nutrición adecuada se deben de considerar los siguientes aspectos:

- *Los requerimientos de la planta para la formación de hojas y del tallo floral.*

- *Las necesidades para asegurar la formación del órgano reproductor (cormo nuevo y cormillos).*

- *El mantenimiento sostenido del estado de la fertilidad del suelo.*

Por lo que los requerimientos nutricionales dependen del cultivar, del tamaño de los cormos, de la cantidad de reservas y de la etapa de desarrollo, en donde el Nitrógeno es uno de los elementos más importantes, el cual influye en el rendimiento de la misma, pudiéndose suministrar ya sea de forma orgánica o mineral, en donde además el Fósforo es indispensable ya que promueve el rápido crecimiento de la raíz y que el Potasio incrementa el vigor y la resistencia a las enfermedades.

Larson (1988) recomienda que en suelos arenosos se debe de aplicar entre 90 – 135 kg de Nitrógeno, de 90 – 180 kg de Fosfato y de 110 – 180 kg de Potasio/ha respectivamente, así como la aplicación de elementos menores durante la preparación del suelo.

López (1989) indica que en suelos medios se deben de aplicar 270 kg/ha. de la fórmula 15-15-15 en forma alternada durante el desarrollo del cultivo.

3.7 Variedades.

Flores (1975) menciona que en Holanda la creciente industria de los gladiolos se especializa en el mejoramiento del género, produciendo gran cantidad de variedades que se envían a todo el mundo, y que las variedades se clasifican atendiendo su ciclo vegetativo en tres grupos principales que son:

1. *Precoces. Con ciclo vegetativo de 80 – 90 días.*
2. *Intermedias. Con ciclo vegetativo de 90 – 100 días.*
3. *Tardías. Con ciclo vegetativo de 100 – 130 días.*

Por el tipo de floración se dividen en:

1. *De exhibición. Con flores grandes de 15 cm de diámetro.*
2. *De decoración. Con flores de 8 cm de diámetro.*
3. *De decoración pequeñas. Con flores de menos de 8 cm de diámetro.*

Verdeguer (1981) señala que para poder cultivar cualquier variedad de gladiolo se deben de tomar en cuenta varias características tales como:

1. *Color de las flores.*
2. *Producción de varas florales.*
3. *Precocidad de la producción y calidad.*

Villanueva (1983) menciona que las variedades de gladiolo aumentan constantemente y que la diversidad de tipos se amplía, pero además indica que para la clasificación moderna de los cultivares se emplean tres dígitos, en donde el primero indica el tamaño de la flor, el segundo el color y el tercero la intensidad del color.

Ramírez (1985) señala que las variedades que actualmente se recomiendan para el mercado nacional son:

1. *Sangre de toro* 2. *Blanca Limón* 3. *Lupita*

Guerrero (1987) señala que los gladiolos se agrupan en tres tipos:

- *De flores grandes. Presentan la espiga floral alta y robusta.*
- *Colvillei. Presentan flores erguidas pequeñas, y de floración precoz.*
- *Híbridos del primulinus. Presentan flores muy reducidas y más precoces.*

3.8 Propagación del cormo.

Flores (1975) indica que el gladiolo se reproduce tanto en la forma sexual como en la asexual, siendo ésta última la más utilizada y la de mayor importancia económica comercialmente.

Herrero (1978) dice que los bulbos son tallos subterráneos ricos en elementos de reservas, y que estos pueden reproducirse espontáneamente dando lugar a bulbitos que arrancados se pueden volver a plantar individualmente.

Ramírez (1985) indica que la propagación de las plantas cormosas se realiza por medio del incremento natural de

nuevos cormos, manifiesta también que los cormillos son cormos pequeños que se desarrollan entre el cormo viejo y el nuevo, para lo cual se requiere de 1 a 2 años para que alcance su tamaño florífero.

Guerrero (1987) cita que la multiplicación de los gladiolos puede ser por semilla, y a partir de los bulbitos, la multiplicación por semilla tarda dos o más años para obtener plantas para su florecimiento, y que por lo tanto solo se utiliza para mejora genética. La multiplicación de bulbitos es la que generalmente se utiliza, denominándosele a ésta práctica bulbicultura, debido a que la técnica de multiplicación está muy especializada.

Larson (1988) clasifica la propagación del gladiolo en 2 formas:

-

1. Propagación de bulbillos.

2. Propagación de planta madre.

Para lo cual se utiliza como patrón en la reproducción de la planta madre aquellos bulbos de tamaño pequeño, cuyo diámetro oscila entre los 1.3 a 2.5 cm.

López (1989) menciona que comercialmente las flores de gladiolo se cultivan a partir de sus cormos, que los cormos hijos suelen tener el mismo tamaño que el cormo original, y que entre ellos existe gran multitud de cormillos de tamaño variable. Los cormillos son aquellos que presentan un diámetro menor de 1 cm. Los cormos no comerciales son aquellos entre 1 y 2.5 cm de diámetro. Los cormos comerciales ó de flor son los que presentan de 2.5 cm de diámetro en adelante.

3.9 Epocas de siembra.

Flores (1975) hace referencia a que la época de siembra de los cormos varía según la zona y el clima. Que por lo común, ésta se realiza a partir de Marzo hasta Mayo, para obtener la producción desde Junio hasta Septiembre. Asimismo, menciona que en zonas con climas templados y cálidos la siembra inicia

en Enero y termina en Mayo, expresa también que la plantación tardía se hace siempre y cuando se puedan tener los cormos en descanso y lugares convenientes.

Ramírez (1985) dice que las épocas de siembra son diferentes de acuerdo con las condiciones climatológicas de cada región.

Guerrero (1987) manifiesta que la elección de la época de plantación está determinada por diversos factores, ya que el gladiolo es una planta bastante rústica, ésta puede plantarse en cualquier época del año, siempre y cuando las siembras que se realizan en invierno se efectúen en zonas con clima templado en invernadero. El factor esencial para determinar el momento de la siembra viene marcado por el período en que se quiera obtener la flor.

Serrano (1988) indica que la fecha de siembra más idónea es cuando las condiciones climáticas son favorables, que la colocación de los cormos en primavera deben ir más profundos con el fin de evitar el excesivo calor que toma la capa superficial del suelo durante las horas luz.

López (1989) recomienda algunas épocas de siembra para la obtención de flor en los momentos en que así se requieran (Cuadro 1).

BIBLIOTECA CENTRAL

CUADRO 1. Relación entre la época de siembra, tipo de cormo necesario y fecha de floración.

Mes de plantación	**Mes de floración**	**Tipo de cormo**
Enero – Febrero	Abril – Mayo	Acelerado o normal
Marzo – Abril	Mayo – Junio	Normal
Mayo- Junio	Julio – Septiembre	Normal
Julio – Agosto	Septiembre – Octubre	Normal
Septiembre – Octubre	Diciembre – Febrero	Retardado o acelerado
Noviembre – Diciembre	Marzo – Abril	Acelerado

3.10 Características de las variedades comerciales evaluadas.

3.10.1 Variedad lupita.

Este genotipo presenta un ciclo vegetativo de 90 a 100 días, con una altura de 1.30 m, tallo vigoroso y obtusamente cuadrangular, hojas espadiformes, la flor se presenta en espigas terminales y de color rosa anaranjado. Los cormos son de color amarillo fuerte con un calibre de 8 a 10 cm (Ramírez, 1985).

3.10.2 Variedad peregrina.

Presenta similitud de características que la variedad anterior, solo que la flor es blanca y el cormo es menos fuerte en color amarillo (Villanueva, 1983).

3.10.3 Variedad sulferina.

Presenta características similares a las anteriores, solo que en este caso el color de la flor es de un rosa lila o rosa mexicano y el color del cormo es de un amarillo crema, opaco y jaspeado de puntos rojos.

IV.- MATERIALES Y METODOS

4.1 Localización del sitio experimental.

El presente trabajo de investigación se realizó en los terrenos del campo agrícola experimental de la Facultad de Agricultura dependiente de la Universidad Autónoma de Nayarit, la cual se encuentra ubicada geográficamente en la región del Valle de Matatipac, el cual tiene un área de 120 km^2, ubicado a una longitud oeste de 104° 48' del meridiano de Greenwich, a una latitud norte de 21° 29' y una altura aproximada de 960 msnm; con un clima, de acuerdo a la clasificación de Kopen modificada por García (1981): (a) c (w_2) a (i o), el cual indica que pertenece a un clima semi cálido, el más cálido de los templados (c) con una temperatura media anual mayor de 18 °C, con lluvias en verano y caluroso, con una precipitación media anual de 800 a 900 mm.

4.2 Material genético.

*Los materiales que intervinieron en este ensayo fueron plantas de gladiola (**Gladiolus spp.** L.) de las siguientes variedades:*

1. *Lupita.*
2. *Peregrina.*
3. *Sulferina.*

4.3 Diseño experimental y tamaño de la parcela.

Se utilizó un diseño en bloques al azar (Steel y Torrie, 1985) con 3 repeticiones. Cada unidad experimental estuvo formada de 4 surcos de 0.80 m de ancho por 5 m de largo, lo que arrojo una superficie de 16 m^2.

4.4 Preparación del terreno.

Esta se realizó a principios de Julio, mediante un paso de arado y un rastreo, con las cuales se dejo al suelo bien mullido y libre de terrones.

4.5 Tratamiento al cormo.

Los cormos se depositaron en harpillas, para después sumergirlos en una mezcla de fungicidas (100 l de agua + 100 g de benlate + 180 g de captan) durante 20 minutos. Lo anterior con la finalidad de protegerlos contra posibles ataques de enfermedades del suelo.

4.6 Siembra.

Se realizó bajo condiciones de temporal el 23 de Agosto en forma manual, depositando el cormo en el fondo del surco para posteriormente cubrirlo con una capa ligera de suelo. La cantidad de cormos utilizados por parcela fue de 200, y de 1800 para todo el experimento. Con lo anterior se obtuvo una densidad de siembra de 125 000 cormos/ha.

4.7 Fertilización.

Se utilizó la formula 60-60-00 + 800 kg de biorgan en 3 aplicaciones. Todo el Fósforo y el total del biorgan + 23 unidades de Nitrógeno, al momento de la siembra. En la segunda aplicación se agregaron 18.5 unidades de Nitrógeno, una vez que el cultivo presentó 4 hojas en su totalidad. Las otras 18.5 unidades se aplicaron cuando la inflorescencia de las plantas era visible entre las hojas. Las fuentes empleadas fueron: la urea (46 %) y el difosfato de amonio (DAP:18-46-00).

4.8 Control de malas hierbas.

Con la finalidad de mantener el cultivo libre de malezas se aplicó la mezcla de los siguientes herbicidas: 1.5 l de poast + 1.0 kg de karmex + 2.0 l de aditivo agrícola/ha. Las aplicaciones se efectuaron una vez que las malezas

presentaban una altura media de 15 cm. Una vez que el cultivo presentó 6 hojas se efectuó un aporque con tracción animal y arado de rejas, para evitar que la planta se acamara.

4.9 Control de plagas y enfermedades.

Los insecticidas aplicados durante el desarrollo del experimento fueron: 750 ml/ha de rogor L-40 y counter 5 % G a razón de 20 kg/ha. Además se aplicó la mezcla de los siguientes fungicidas: 250 g/ha de captan 50 PH + 1250 g de agrimycin 500 en 100 l de agua/ha.

4.10 Variables evaluadas.

Se tomó al azar una muestra de 10 plantas en cada uno de los 2 surcos centrales (parcela útil) realizándose esta operación en cada repetición y en cada variable.

4.10.1 Altura total de planta.

Esta característica se midió desde el nivel del suelo hasta el ápice de la espiga floral, expresando los resultados en cm.

4.10.2 Longitud de vástago cortado.

Para determinar esta variable se midió desde el extremo inferior del tallo cortado hasta el ápice de la espiga floral, expresando los resultados en cm.

4.10.3 Longitud de la espiga.

Esta variable se determinó desde la primera florecilla de la base inferior hasta el ápice de la espiga floral, expresando los resultados en cm.

4.10.4 Número de florecillas totales.

Esta característica se determinó cuando las florecillas estuvieron bien formadas desde la parte inferior de la espiga hasta la superior de la misma.

4.10.5 Número de florecillas con color al corte.

Se determinó una vez que las florecillas mostraron color desde la base inferior, aún cuando éstas no estuvieran demasiado abiertas.

4.10.6 Tamaño de las florecillas.

En cada una de las plantas se midió longitudinalmente cada florecilla desde su parte inferior hasta el extremo superior de los pétalos, considerando una leve apertura de la flor, expresando los resultados en cm.

4.11 Análisis estadístico.

Se realizó un análisis de varianza y la prueba de comparaciones múltiples por el método de Tukey (5 %) a las características agronómicas evaluadas.

V.- RESULTADOS Y DISCUSION

5.1 Análisis de varianza para las variedades.

En el cuadro 2 se muestran los resultados del análisis de varianza aplicado para medir el efecto de las distintas variedades evaluadas, pudiéndose observar que todas las características agronómicas, excepto el número de florecillas con color al corte, manifestaron diferencias significativas, lo que indica que las variedades se comportaron de manera distinta, ya que manifestaron diferente efecto para dichas características. En lo referente a los coeficientes de variación, se puede apreciar que la mayoría de las características estudiadas reflejaron valores aceptables (9.7-14.85 %), lo que nos indica una buena conducción del experimento. La variable número de florecillas con color al corte manifestó un alto coeficiente de variación.

CUADRO 2. Resultados del análisis de varianza aplicado a las variables evaluadas.

Variables	***F***	***Pr>F***	***C.V. (%)***
Altura total de planta	*7.53*	*0.0010**	*9.70*
Longitud de vástago cortado	*7.29*	*0.0012**	*10.08*
Longitud de espiga	*15.72*	*0.0001***	*13.93*
No. de florecillas totales	*44.72*	*0.0001***	*13.52*
No. de florecillas con color al corte	*1.24*	*0.2940 NS*	*133.49*
Tamaño de florecillas	*4.92*	*0.0097**	*14.85*

*Sí la Pr>F es < de 0.05 y > de 0.01 existen diferencias significativas. **

*Sí la Pr>F es < de 0.01 existen diferencias altamente significativas. ***

Ausencia de diferencias significativas. NS

5.2 Prueba de medias para las características evaluadas.

En el cuadro 3 se presentan los resultados de la prueba de comparaciones múltiples por el método de Tukey (5 %) para las variables estudiadas.

CUADRO 3. Resultados de la prueba de comparaciones múltiples por el método de Tukey (5 %) para las variables evaluadas.

Altura total de planta (cm)	***Medias***	***Grupos***		
2. Peregrina	*101.621*	*A*		
1. Lupita	*96.173*	*A*	*B*	
3. Sulferina	*91.913*		*B*	
Longitud de vástago cortado (cm)				
2. Peregrina	*97.206*	*A*		
1. Lupita	*92.246*	*A*	*B*	
3. Sulferina	*87.703*		*B*	
Longitud de espiga (cm)				
1. Lupita	*36.520*	*A*		
3. Sulferina	*32.386*		*B*	
2. Peregrina	*29.706*		*B*	
Número de florecillas totales				
1. Lupita	*10.9203*	*A*		
3. Sulferina	*9.7852*		*B*	
2. Peregrina	*7.7030*			*C*
Tamaño de florecillas (cm)				
1. Lupita	*6.9941*	*A*		
2. Peregrina	*6.4863*	*A*	*B*	
3. Sulferina	*6.2014*		*B*	

Nota. Medias con la misma letra no presentan diferencias significativas.

5.2.1 Altura total de planta.

En el análisis de varianza del Cuadro A1 del apéndice que corresponde a dicha variable, se puede observar que los tratamientos presentaron diferencias significativas.

Para la variable altura total de planta se presentaron 2 grupos estadísticos, siendo las mejores variedades las agrupadas en la letra "A", ya que no se presentaron diferencias entre ellas. La variedad sulferina (Figura 1) fue la que presentó la altura más baja (91.913 cm).

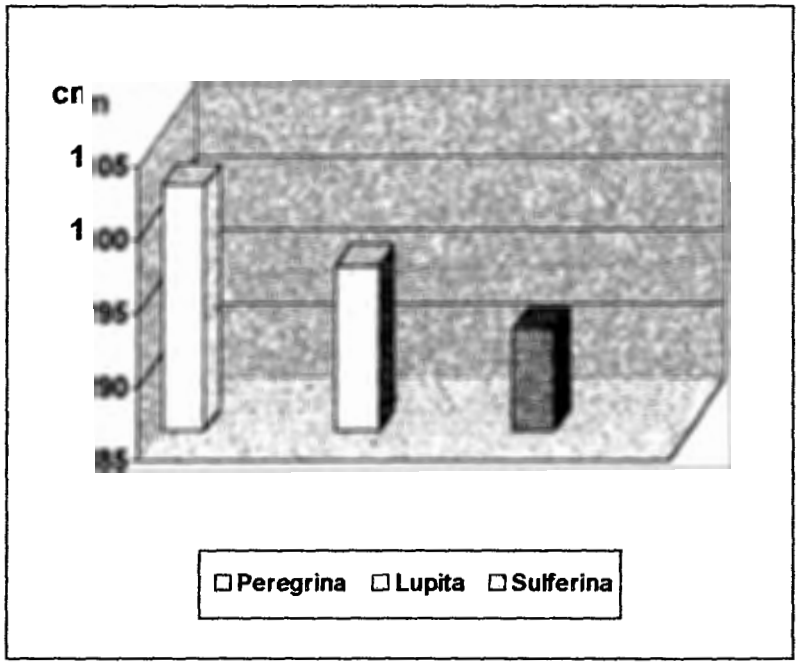

*FIGURA 1. Que muestra la distribución de medias de la variable Altura total de planta en la evaluación de tres genotipos de gladiolo (**Gladiolus spp.** L.) en el Valle de Matatipac.*

5.2.2 Longitud de vástago cortado.

En el análisis de varianza del Cuadro A2 del apéndice se puede apreciar que las variedades evaluadas presentaron diferencias significativas para la variable Longitud de vástago cortado, lo que indica que al menos uno de los genotipos es mejor que los otros.

En la Figura 2, se puede observar el mismo comportamiento que en la variable anterior, la menor longitud del vástago lo presenta la variedad sulferina.

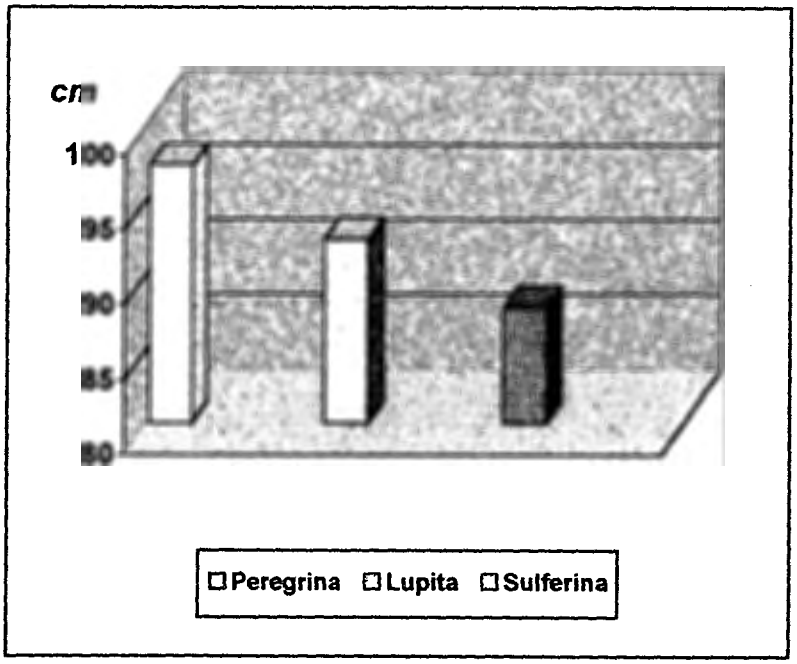

*FIGURA 2. Que muestra la distribución de medias de la variable Longitud del vástago cortado en la evaluación de tres genotipos de gladiolo (**Gladiolus spp.** L.) en el Valle de Matatipac.*

5.2.3 Longitud de espiga y número de florecillas totales.

En cuanto a la longitud de la espiga y el número de florecillas totales, se pueden apreciar diferencias altamente significativas entre las variedades (Cuadros A3 y A4 del apéndice), sobresaliendo la lupita con los valores más altos y manifestándose en último lugar la peregrina (Figura 3 y 4).

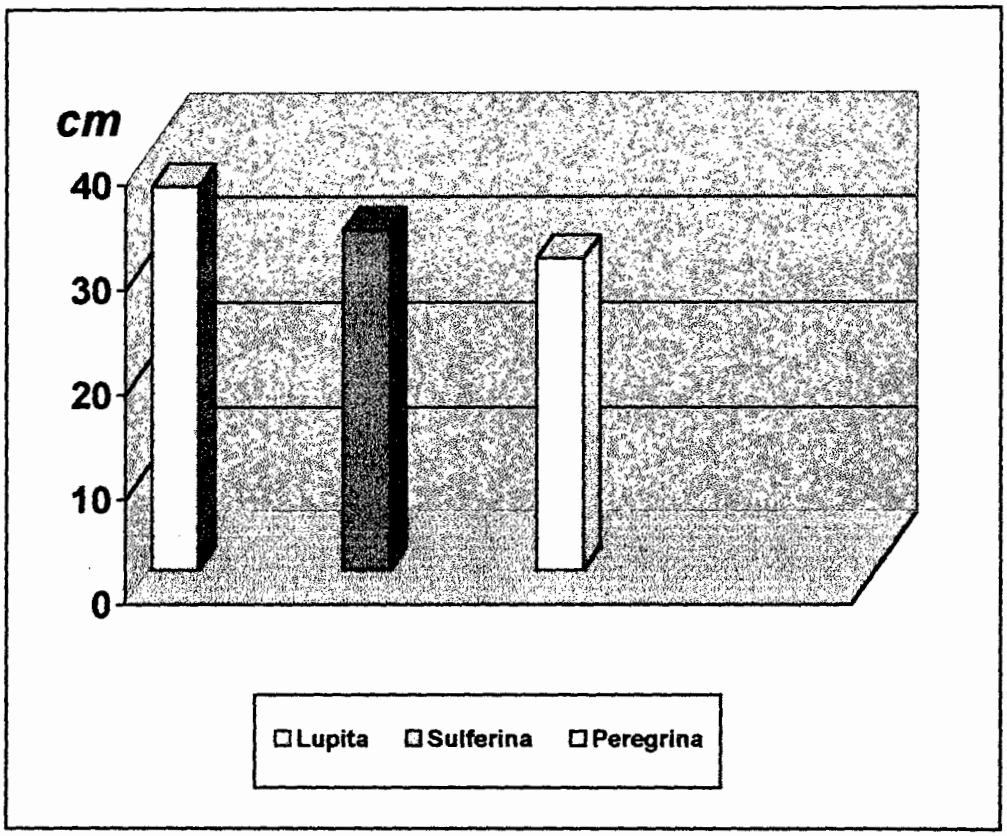

*FIGURA 3. Que muestra la distribución de medias de la variable Longitud de la espiga en la evaluación de tres genotipos de gladiolo (**Gladiolus spp.** L.) en el Valle de Matatipac.*

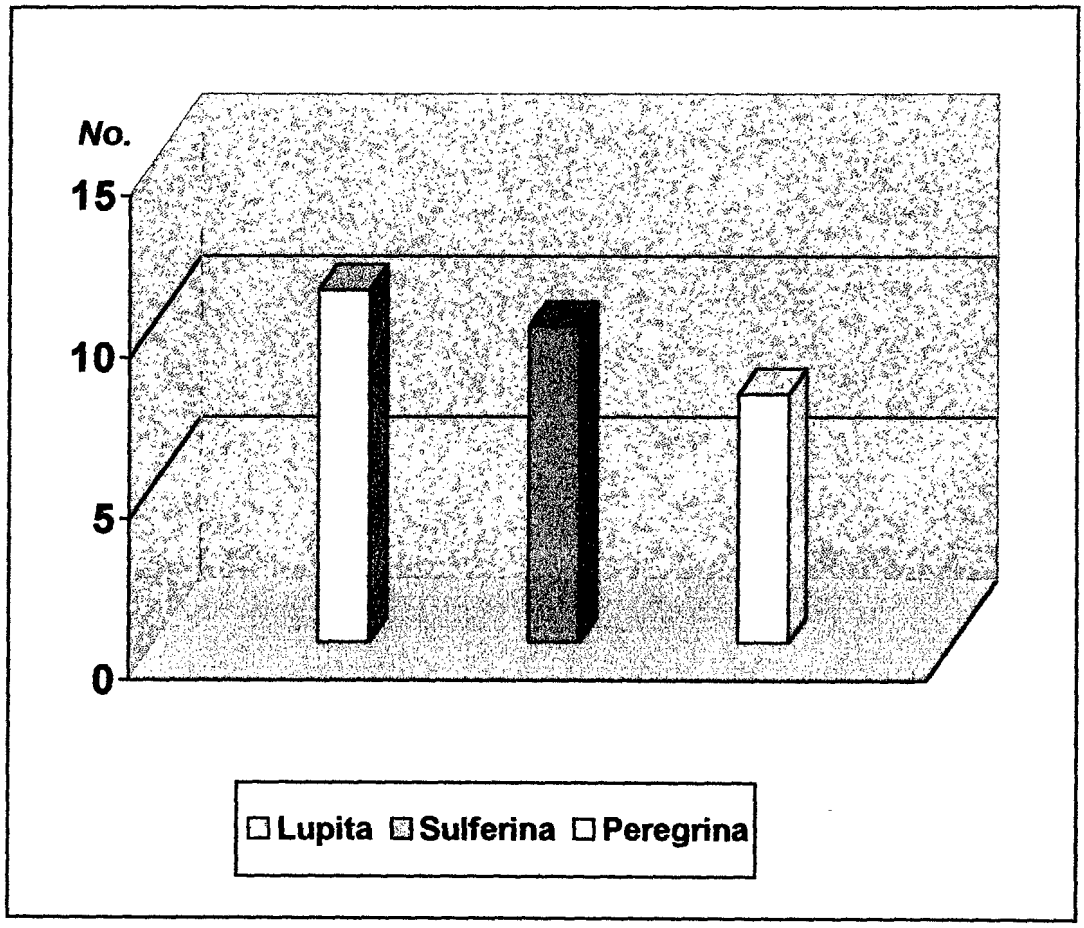

*FIGURA 4. Que muestra la distribución de medias de la variable Número de florecillas totales en la evaluación de tres genotipos de gladiolo (**Gladiolus spp.** L.) en el Valle de Matatipac.*

5.2.4 Tamaño de las florecillas.

En el Cuadro A6 del apéndice, el análisis de varianza manifestó diferencias significativas entre tratamientos. Al analizar el comportamiento de las distintas variedades evaluadas para la característica Tamaño de las florecillas, se observó que las variedades lupita y peregrina son estadísticamente iguales. La sulferina manifestó el menor tamaño de florecillas (Figura 5).

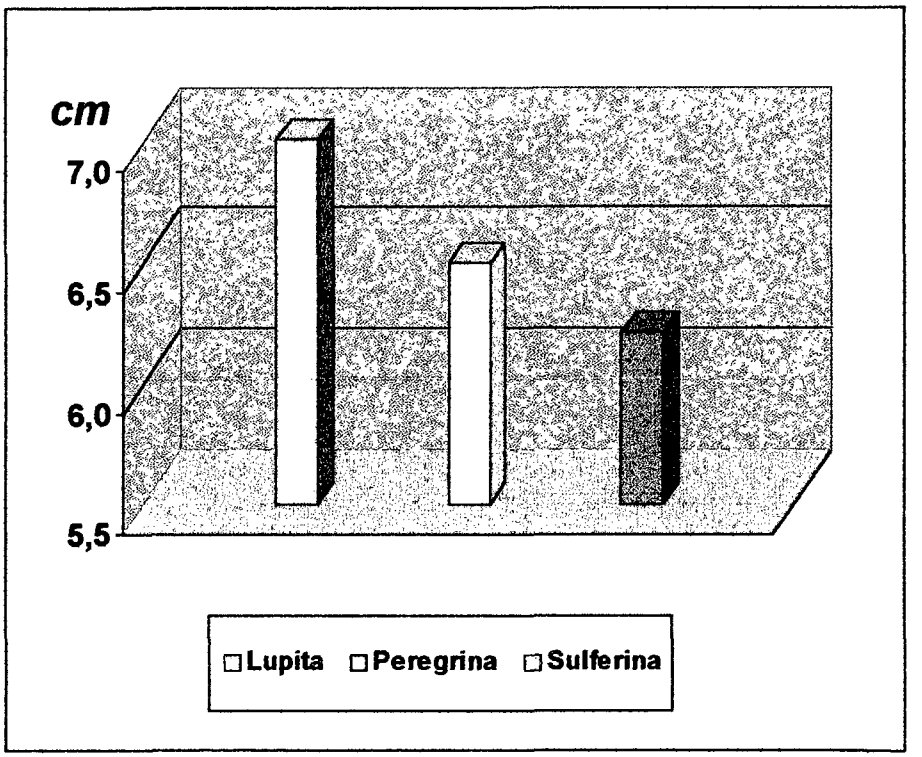

*FIGURA 5. Que muestra la distribución de medias de la variable Tamaño de las florecillas en la evaluación de tres genotipos de gladiolo (**Gladiolus spp.** L.) en el Valle de Matatipac.*

VI.- CONCLUSIONES

De acuerdo a los objetivos e hipótesis planteadas en la presente investigación, se concluye lo siguiente:

1. *Las variedades evaluadas en la presente investigación, se comportaron de manera distinta durante el desarrollo del experimento.*

2. *Las variedades peregrina y lupita fueron las que manifestaron la mayor altura de planta, longitud del vástago cortado y el mayor tamaño de las florecillas.*

3. *La variedad lupita fue la que presentó la mayor longitud de la espiga y el mayor número de florecillas totales.*

4. *Bajo las condiciones ambientales en que se desarrolló el experimento, las mejores variedades fueron la lupita y la peregrina. La sulferina fue la que manifestó los valores más bajos en la mayoría de las características agronómicas determinadas.*

5. *Es conveniente realizar un análisis económico de los genotipos más sobresalientes, para decidir cual de ellos se utilizará comercialmente.*

VII.- LITERATURA CITADA

- *Bugarin M. R., 1992. Apuntes de la materia de Floricultura. Maestría en Ciencias en Horticultura Tropical. Facultad de Agricultura. Universidad Autónoma de Nayarit. Xalisco Nayarit, México.*

- *Buschman J. C. M., 1991. El gladiolo como flor cortada en zonas subtropicales y subtropicales. Centro Internacional de bulbos de flores A. D. Hillegon Holanda.*

- *Flores O. L., 1975. Prueba de adaptación y rendimiento de 9 variedades de gladiolo (**Gladiolus spp.** L.) en Villa de Santiago Nuevo León. Tesis Profesional. Universidad Autónoma de Nuevo León.*

- *Floricultura Intensiva., 1991. Diagnostico de la producción de flor cortada en México. 1970-1985. Vol. 2.*

- *García E., 1981. Modificación al Sistema de Clasificación Climática de Kopen. Instituto de Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México. México D. F.*

- *Guerrero I., 1987. El cultivo rentable de las flores. Editorial de Vecchi S. A. Barcelona, España.*

BIBLIOTECA CENTRAL

- *Herrero F. A., 1978. Jardinería para cada mes. Marzo. Hobby – flor. Ed. Promotora de Iniciativa Editoriales S. A. (PIESA). Madrid, España.*

- *Larson A. R., 1988. Introducción a la Floricultura. Editorial A.G.T. S. A. Primera edición en español. México D. F.*

- *Leszczyńska de B. H. y Borys M. W., 1994. Gladiola. Editorial EDAMEX. Primera impresión. México D. F.*

- *López M. J., 1989. Producción de claveles y gladiolos. Ediciones Mundi Prensa. Madrid, España.*

- *Ramírez S. R., 1985. El cultivo de la gladiola (**Gladiolus spp.** L.). Una alternativa para el desarrollo de la región Mixe en el estado de Oaxaca. Tesis Profesional. Universidad de Guadalajara. Guadalajara Jalisco, México.*

- *Serrano C. Z., 1988. Gladiolo, técnicas de producción. Editorial P.A.O. Suministros Gráficos S. A. Sevilla, España.*

- *Steel R. y Torrie J., 1985. Bioestadística. Principios y procedimientos. Primera edición. Editorial Mc Graw Hill. Traducido por R. Martínez B. y J. M. Castaño. México D. F.*

- *Verdeguer M. A., 1981. Variedades de gladiolo para flor cortada. Hojas divulgadoras del Ministerio de Agricultura. Madrid, España.*

- *Villanueva V. C., 1983. Ruptura de latencia en bulbillos de gladiola (**Gladiolus spp**. L.). Tesis Profesional. Universidad Autónoma de Chapingo. Texcoco, estado de México.*

VII.- A P E N D I C E

CUADRO A1. Resultados del análisis de varianza para la variable altura total de planta.

F. V.	***G. L.***	***S. C.***	***Fc.***	***Pr>F***
Tratamientos	*2*	*1321.139*	*7.53*	*0.0010**
Bloques	*2*	*115.315*	*0.66*	*0.5210*
C. V. = 9.70				

CUADRO A2. Resultados del análisis de varianza para la variable longitud del vástago cortado.

F. V.	***G. L.***	***S. C.***	***Fc.***	***Pr>F***
Tratamientos	*2*	*1262.675*	*7.29*	*0.0012**
Bloques	*2*	*66.736*	*0.39*	*0.6815*
C. V. = 10.08				

*Sí la Pr>F es < de 0.05 y > de 0.01 existen diferencias significativas. **

*Sí la Pr>F es < de 0.01 existen diferencias altamente significativas. ***

Ausencia de diferencias significativas. NS

CUADRO A3. Resultados del análisis de varianza para la variable longitud de espiga.

F. V.	**G. L.**	**S. C.**	**Fc.**	**Pr>F**
Tratamientos	*2*	*663.102*	*15.72*	*0.0001***
Bloques	*2*	*54.421*	*1.29*	*0.2809*
C. V. = 13.93				

CUADRO A4. Resultados del análisis de varianza para la variable número de florecillas totales.

F. V.	**G. L.**	**S. C.**	**Fc.**	**Pr>F**
Tratamientos	*2*	*148.044*	*44.72*	*0.0001***
Bloques	*2*	*12.011*	*3.63*	*0.0310*
C. V. = 13.527				

*Sí la Pr>F es < de 0.05 y > de 0.01 existen diferencias significativas. **

*Sí la Pr>F es < de 0.01 existen diferencias altamente significativas. ***

Ausencia de diferencias significativas. NS

CUADRO A5. Resultados del análisis de varianza para la variable número de florecillas con color al corte.

F. V.	***G. L.***	***S. C.***	***Fc.***	***Pr>F***
Tratamientos	*2*	*67.985*	*1.24*	*0.2940* ^{NS}
Bloques	*2*	*62.142*	*1.14*	*0.3262*
C. V. = 133.49				

CUADRO A6. Resultados del análisis de varianza para la variable tamaño de florecillas.

F. V.	***G. L.***	***S. C.***	***Fc.***	***Pr>F***
Tratamientos	*2*	*9.341*	*4.92*	*0.0097**
Bloques	*2*	*0.939*	*0.49*	*0.6117*
C. V. = 14.85				

*Sí la Pr>F es < de 0.05 y > de 0.01 existen diferencias significativas. **
*Sí la Pr>F es < de 0.01 existen diferencias altamente significativas. ***
Ausencia de diferencias significativas. ^{NS}