

**CARACTERIZACIÓN Y COMPARACIÓN DE LÍNEAS AVANZADAS DE GLADIOLOS
(*Gladiolus grandiflorus* L.) BAJO CONDICIONES AMBIENTALES DE LA ZONA SUR.**

**CHARACTERIZATION AND COMPARISON OF ADVANCED LINES OF GLADIOLUS
(*Gladiolus grandiflorus* L.) UNDER ENVIRONMENTAL CONDITIONS OF THE SOUTH ZONE.**

M^a Pía Lopetegui Fernández. ¹

(1) Alumna Tesista, Universidad Católica de Temuco, e-mail: pialopetegui@hotmail.com

ABSTRACT.

Two field rehearsals settled down to characterize and to compare advanced lines of gladiolus (*Gladiolus grandiflorus* L.) under environmental conditions of the south zone. The first rehearsal was carried out in the season 2002–2003, characterizing 47 advanced lines and in the season 2003–2004 you makes the second, comparing 5 advanced lines coming from the previous rehearsal. Both rehearsals were carried out outdoors in the Center of Investigation and Development for the Agricultura Mapuche, belonging to the Catholic University of Temuco. Located to 21,5 Km. to the east of the city of Temuco, IX Region of the Araucania.

For the characterization and comparison of the lines 20 quantitative variables related to the fenología were used, leaves, flowers and cormos, as supplementary variables were described; color of the flower, border of the petal and color of the cormo.

Both rehearsals used an experimental design totally at random. In the first rehearsal the analysis multivariado was used (Cluster), to contain and to classify individuals according to its degree of similarity, using the algorithm of the connection of Ward, in the Rehearsal 2 was carried out an Anova, and test of multiple comparison of Tuckey.

The analysis of Cluster formed 7 groups, the Group 1 presented the biggest values in the variables; number of leaves 8, wide of leaves 5,2 cm., days to emergency 28,5, days to tall 116,3, floración beginning 130,1 days, floración end 147,5 days, flowers opened up by spike 9,4, diameter of flowers 15,4 cm. and cormos weight 168,8 g. The Group 2 highlighted for the biggest cormillos weight 114,4 g. The Group 3 showed the biggest number of flowers 15,8, long of the rachis 76,3 cm. and I release of the stick 139,4 cm. The Group 5 presented the biggest value of number of harvested cormos 2,5. The Group 6 exhibited the biggest longitude of leaf 71,4 cm. and the number of cormillos 189. Lastly in the Group 7 he

was the biggest period of floración 21,6 days, number of sticks for plant 1,9, number of spikes 2,7 and diameter of cormo 8,9 cm.

The comparison of the 5 advanced lines demonstrated significant difference, the lines 294ROLIRO and 215ROLIRR were you the most promissory, classifying inside the best category of floral stick “First”, the remaining lines classify in the category “Second.”

RESUMEN.

Se establecieron dos ensayos de campo para caracterizar y comparar líneas avanzadas de gladiolos (*Gladiolus grandiflorus* L.) bajo condiciones ambientales de la zona sur. El primer ensayo se realizó en la temporada 2002 – 2003, caracterizando 47 líneas avanzadas y en la temporada 2003 – 2004 se efectuó el segundo, comparando 5 líneas avanzadas provenientes del ensayo anterior. Ambos ensayos fueron realizados al aire libre en el Centro de Investigación y Desarrollo para la Agricultura Mapuche, perteneciente a la Universidad Católica de Temuco, ubicado a 21,5 Km. al este de la ciudad de Temuco, IX Región de la Araucanía.

Para la caracterización y comparación de las líneas se utilizaron 20 variables cuantitativas relacionadas a la fenología, hojas, flores y cormos, como variables suplementarias se describió; color de la flor, borde del pétalo y color del cormo.

Ambos ensayos emplearon un diseño experimental completamente al azar. En el primer ensayo se utilizó el análisis multivariado (Cluster), para agrupar y clasificar individuos de acuerdo a su grado de similitud, utilizando el algoritmo del enlace de Ward. En el Ensayo 2 se realizó un Anova, y prueba de comparación múltiple de Tuckey.

El análisis de Cluster formó 7 grupos, el Grupo 1 presentó los mayores valores en las variables; número de hojas 8, ancho de hojas 5,2 cm., días a emergencia 28,5, días a espigado 116,3, inicio de floración 130,1 días, fin de floración 147,5 días, flores abiertas por espiga 9,4, diámetro de flores 15,4 cm. y peso de cormos 168,8 g. El Grupo 2 destacó por el mayor peso de cormillos 114,4 g. El Grupo 3 mostró el mayor número de flores 15,8, largo del raquis 76,3 cm. y largo de la vara 139,4 cm. El Grupo 5 presentó el mayor valor de número de cormos cosechados 2,5. El Grupo 6 exhibió la mayor longitud de hoja 71,4 cm. y el número de cormillos 189. Por último, en el Grupo 7 se encontró el mayor período de floración 21,6 días, número de varas por planta 1,9, número de espigas 2,7 y diámetro de cormo 8,9 cm.

La comparación de las 5 líneas avanzadas demostró diferencia significativa, las líneas 294ROLIRO y 215ROLIRR resultaron se las más promisorias, clasificando dentro de la mejor categoría de vara floral “Primera”, las líneas restantes clasifican en la categoría “Segunda”.

INTRODUCCIÓN

El Gladiolo pertenece a la familia Iridaceae que incluye más de 150 especies. La mayoría de ellas son nativas de África, Madagascar, Europa, Arabia y oeste de Asia. (COHAT, 1993)

En Chile, la floricultura ha comenzado una lenta expansión desde la década de los años 80, con el cultivo de nuevas especies. La demanda por flores en el mundo es muy variable en cuanto a las preferencias por determinados colores y especies, lo que exige a los productores estar permanentemente actualizados de estas nuevas tendencias. Durante el año 2003, Chile exportó flores por un monto de US\$ 3,0 millones FOB, con un volumen de 452 toneladas, lo que representa una disminución de 19% en el valor exportado y un incremento de 0,4% en el volumen respecto de 2002. (FIA, 2000, ODEPA, 2003 ODEPA, 2004).

Entre las condiciones que ofrecen oportunidades a Chile para la producción y exportación de flores de corte y bulbos, pueden mencionarse la diversidad agroclimática del país; la presencia de barreras naturales que favorecen la menor existencia de problemas fitosanitarios y el desfase productivo con el hemisferio norte. (FIA, 2000, CHAHIN, 1999, CORFO, 2004).

Entre los requisitos que se deben cumplir para inscribir una nueva variedad en Chile son: ser nuevas, diferenciables, homogéneas, estables y superiores a las ya existentes. Cuando se tiene inscrita la variedad el obtentor está respaldado por el Decreto Ley N° 19.342/1994, que regula el derecho de los obtentores vegetales y por el decreto supremo N° 373/1996, Reglamento de la Ley N° 19.342. (MINAGRI, 1994).

Un factor limitante para la exportación de semillas y bulbos de plantas bulbosas en Chile es que no contamos con cultivares patentados, es por esto importante considerar el desarrollo de nuevas variedades producidas en nuestro país, ya sea utilizando material nativo o la creación de nuevas variedades florícolas a partir de especies introducidas. En este contexto, es importante señalar que se están desarrollando en este momento programas de conservación y mejoramiento genético para la especie *Leucocoryne sp.* planta bulbosa, con trabajos como; descripción de la primera etapa del ciclo de vida de tres genotipos de *Leucocoryne sp.* (DE LA CUADRA y MANSUR, 2004) y Caracterización molecular y morfológica de Genero *Leucocoryne sp.* (ARANEDA *et al.*, 2004). Este escenario, evitará en muchos casos el pago excesivo de patentes o licencias por el uso de variedades extranjeras y las restricciones impuestas sobre el volumen de producción, permitiendo expandir y diversificar la oferta nacional para la exportación y el mercado interno. Igualmente hará posible el desarrollo del sector productor de flores de bulbo con destino a la exportación. (FUNDACIÓN CHILE, 2001).

Por esto surgió la iniciativa de desarrollar nuevos cultivares de gladiolos (*Gladiolus grandiflorus* L.), donde en 1997 se inició el programa de mejoramiento, con la colecta de los mejores progenitores

locales de la IX y X región, a los cuales se les efectuó un cruzamiento y posterior producción de cormos a partir de semillas. Luego de tres años, las plantas fueron caracterizadas por CEA (2002), quien seleccionó 47 líneas avanzadas de 133 accesiones. El presente estudio se inició el año 2002, con un primer ensayo, que consistió en caracterizar 47 líneas avanzadas. Posteriormente el 2003 se efectuó un segundo ensayo, donde se realizaron comparaciones entre 5 de los 47 cultivares, seleccionados en base a sus características ornamentales sobresalientes, de manera tal, que esta información sirva de base para una futura selección.

El propósito de la presente investigación fue la caracterización y comparación entre líneas avanzadas de gladiolos (*Gladiolus grandiflorus* L.) bajo condiciones ambientales de la zona sur.

MATERIALES Y MÉTODOS

Ensayo 1, establecido el 30 de Agosto del 2002, utilizó como material vegetal cormos de gladiolos (*Gladiolus grandiflorus* L.) de diámetro mayor a 2,5 cm., de 47 líneas avanzadas que provenían de semillas, las cuales se formaron por cruzamiento de ecotipos locales sobresalientes de la IX y X Región, colectados en el año 1997. El Ensayo 2 establecido el 6 de Septiembre del 2003, se trabajó con 5 líneas avanzadas, provenientes del ensayo anterior.

Ambos ensayos fueron realizados al aire libre en el Centro de Investigación y Desarrollo para la Agricultura Mapuche, perteneciente a la Universidad Católica de Temuco. Ubicado en el sector de San Ramón, comuna de Freire a 21,5 Km. al este de la ciudad de Temuco, IX Región de la Araucanía, geográficamente situado en los 38°51' de latitud sur y 72°24' de longitud oeste; ubicado aproximadamente a 200 m.s.n.m. Sobre un suelo de tipo Andisol, perteneciente a la serie Pemehue de la IX Región, familia Pemehue, desarrollado a partir de cenizas volcánicas modernas. (TOSSO, 1985).

Manejo del cultivo.

Se realizó una preparación de suelo con barbecho químico, (Glifosato (0,96 l/ha)). El material vegetal se desinfectó con los fungicidas, Benomil (80g./100 L. de agua) y Tiabendazol (225 cc./100 L. de agua). Se utilizó una distancia de plantación entre hilera de 50 cm., sobre hilera 30 cm., y a una profundidad de 10 cm. Se aplicó 90 Kg. de N/ha al voleo en forma parcializada 1:1:1 en; plantación, estado de tres hojas y a fines de floración. 90 Kg. de K₂O/ha y 180 Kg. de P₂O₅/ha incorporados a la plantación. Se utilizó riego por goteo, con una frecuencia diaria en estado vegetativo, tres veces por semana en el estado de floración y suspensión por completo tres semanas antes del inicio de la cosecha de cormos. En el control de malezas se aplicó de preemergencia Linuron (1,2 L. /ha.), posteriormente se

realizó un control manual. Para el control de insectos se aplicó a los surcos Phoxim (2 Kg. /ha) y Metamidofos (1 L/ha) en la etapa vegetativa.

Variables a Medir.

Variables relacionadas a las hojas: Número de hojas por planta (NHP), Longitud de la hoja (LHO), Ancho de la hoja (AHO).

Variables fenológicas: Días a emergencia (EME), Días a espigado (ESP), Días a inicio de floración (INF), Días a fin de floración (FIF), Período de floración (PFL).

Variables relacionadas a la flor: Número de varas por planta (NVP), Número de espigas por planta (NEP), Longitud de la vara floral (LVA), Diámetro de la flor (DFL), Largo del raquis (LR), Número de flores abiertas por espiga (FAE), Número de flores por espiga (NFE):

Variables relacionadas a los cormos: Diámetro del cormo (DC), Peso de los cormos (PC), Número de cormos (NC), Peso de los cormillos (Pc), Número de los cormillos (Nc).

Variables cualitativas.

Color de la flor (CFL):

- RO: Rojo
- RF: Rosa fuerte
- RE: Rojo encendido
- SC: Salmón claro
- RS: Rosa claro
- RR: Rojo oscuro
- RP: Rosa pálido
- SA: Salmón
- SO: Salmón fuerte
- CR: Crema
- AP: Amarillo pálido
- BL: Blanco
- RJ: Rojo jaspeado blanco

Color del cormo (CC):

- RO: Rojo
- RR: Rojo oscuro
- AM: Amarillo
- AP: Amarillo pálido
- AA: Amarillo anaranjado
- AS: amarillo con sobre color naranja

Borde del pétalo (BOP):

- LI: Liso
- ON: Ondulado

Para describir e identificar mejor a cada línea de estudio se abrevió cada nombre por número de la línea, color de la flor, borde del pétalo y color del cormo. Ejemplo 55 ROLIRO, que al descifrar queda como accesión 55 color de la flor rojo, borde del pétalo liso y color del cormo rojo.

Ensayo 1. Se empleó un diseño experimental completamente al azar, con 47 tratamientos. Posteriormente se efectuó un análisis multivariado (Cluster), para agrupar y clasificar individuos de acuerdo a su grado de similitud, utilizando el algoritmo del enlace de Ward.

Ensayo 2. Se empleó un diseño experimental completamente al azar, con 5 tratamientos, los que correspondían a las líneas avanzadas seleccionadas del ensayo anterior. Se realizó un Anova, y prueba de comparación múltiple de Tuckey, para la separación de medias.

Los análisis estadísticos fueron llevados a cabo mediante el programa JMP (The Statistical Discovery Software) versión 5.0.1

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

Ensayo 1. Caracterización de 47 líneas avanzadas.

Análisis de conglomerado o cluster.

Se construyó el dendograma de las líneas avanzadas para, visualizar como se aglomeraron los individuos, lo que arrojó como resultado la formación de 7 grupos. En la Figura 1 se puede apreciar que el Grupo 1 (rojo) agrupó a 4 líneas avanzadas, el Grupo 2 (naranja) a 14 líneas avanzadas, el Grupo 3 (negro) a 3 líneas avanzadas, el Grupo 4 (verde lima) a 4 líneas avanzadas, el Grupo 5 (morado) a 1 línea avanzada, el Grupo 6 (verde agua) a 1 línea avanzada y el Grupo 7 (azul) a 11 líneas avanzadas. Donde existieron agrupaciones dispares formándose grupos con 14 líneas y 1 línea.

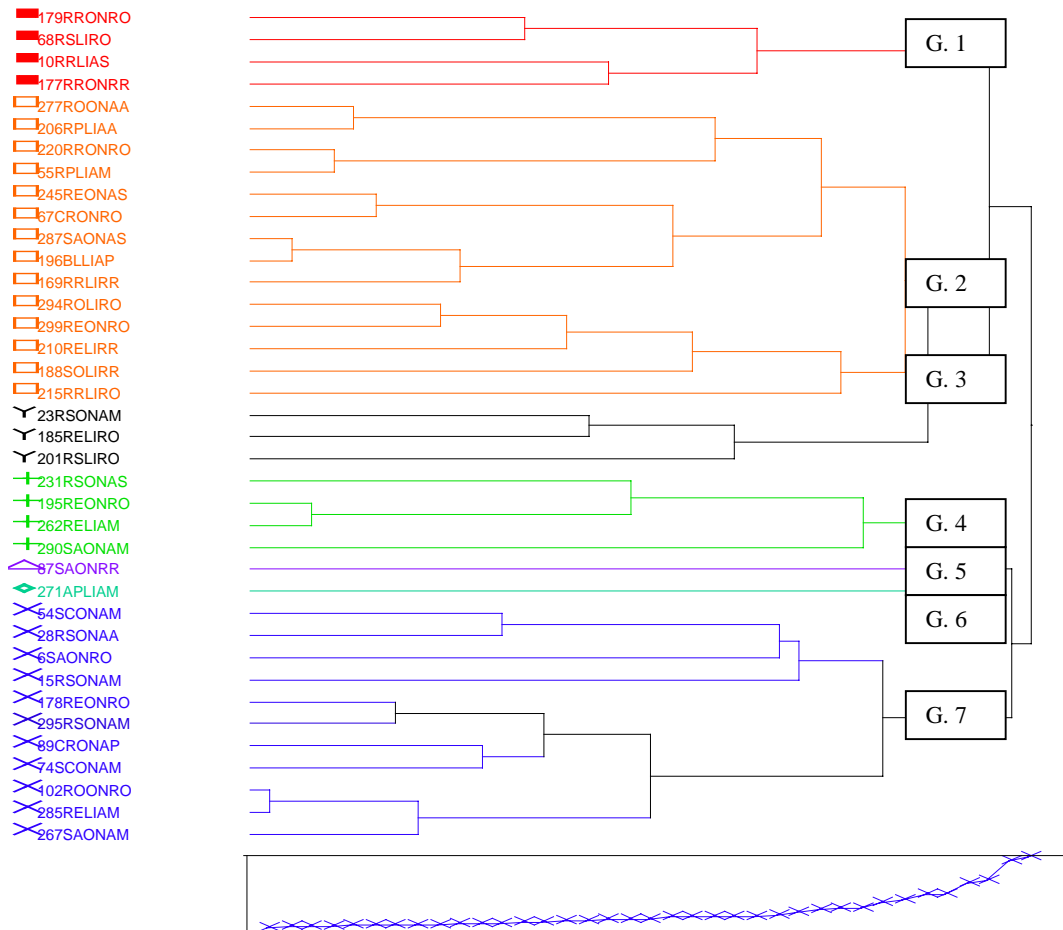


Figura 2. Dendrograma de las 47 líneas avanzadas de gladiolos, sobre la base de 20 características cuantitativas.

En los Cuadros 1, 2, 3, y 4, se muestran los valores promedio de todas las variables cuantitativas, para cada aglomerado formado por el análisis de Cluster.

Cuadro 1. Resultados promedios para las variables relacionadas a las hojas en los siete grupos formados.

Grupos	NHP (Nº)	AHO (cm.)	LHO (cm.)
1	8	5,2	61,5
2	7,3	4,5	60,5
3	6,9	4,4	64,6
4	7,5	4,3	60,7
5	7	4,2	69
6	7,2	4,3	71,4
7	7,1	4,1	54,3
Promedios	7,3	4,4	63,1

Cuadro 2. Resultados promedios para las variables fenológicas en los siete grupos formados.

Grupos	EME (días)	ESP (días)	INF (días)	FIF (días)	PFL (días)
1	28,5	116,3	130,1	147,5	17,4
2	22,8	109,4	123	143,3	20,4
3	24,11	113,9	124	145,2	21,2
4	24,2	110,2	123,1	143,7	20,7
5	23,5	108,5	127,5	146	18,5
6	19,67	111,2	122,8	143,8	21
7	24,8	108,6	122,5	144,1	21,6
Promedios	23,9	111,2	124,7	144,8	20,1

Cuadro 3. Resultados promedios para las variables relacionadas a la flor en los siete grupos formados.

Grupos	NVP (Nº)	NEP (Nº)	NFE (Nº)	LR (cm.)	LVA (cm.)	FAE (Nº)	DFL (cm.)
1	1,3	1,8	14,9	75,8	108,1	9,4	15,4
2	1,6	2,3	14	66,1	100,1	7,5	13
3	1,4	1,2	15,8	76,3	139,4	8,8	13,7
4	1,2	1,5	13,3	68	102,1	7,9	14,1
5	3	7	14,5	69	112	5	13,5
6	1,8	1,6	12,8	74	107,6	7,2	12
7	1,9	2,7	12,8	60,1	94,2	6	12,5
Promedios	1,7	2,6	14,0	69,9	109,1	7,4	13,5

Cuadro 4. Resultados promedios para las variables relacionadas al corno en los siete grupos formados.

Grupos	DC (cm.)	NC (Nº)	PC (g.)	Nc (Nº)	Pc (g.)
1	9,3	1,6	168,8	17,7	10,6
2	7,2	1,8	114,4	35,3	114,4
3	6,4	1,2	85,3	22,5	14,9
4	6,5	1,9	79,8	87,3	32,7
5	6,3	2,5	79	44	69,6
6	6,9	2,2	120,6	189	33,7
7	8,9	1,6	61,3	26,1	17,3
Promedios	7,4	1,8	101,3	60,3	41,9

En líneas generales, al realizar una comparación con el trabajo de CEA (2002), con respecto a los promedios generales de las características florales del material vegetal que dio origen al actual, se observó que para las variables largo de la vara floral, diámetro de las flores y flores abiertas por espigas CEA (2002), registró valores promedios de 96,2 cm., 11,8cm., y 5,2cm. respectivamente y el Ensayo 1 109,1cm., 13,5cm. y 7,4cm. correspondientemente, lo que indica que ha existido un avance al realizar la selección de las accesiones. Por otra parte podemos decir, en base a los promedios obtenidos de las 47

líneas avanzadas, que podrían estar en la categoría de Primera si no fuera porque poseen un promedio de número de flores por espiga de 14.

Caracterización agronómica de los grupos.

Grupo 1. Se agruparon las plantas con los valores más altos en el ancho y número de hojas, 5,2 cm. y 8 respectivamente, lo que concuerda con COHAT, 1993, quien señala que el número de hojas se extiende generalmente a partir de 7 a 9 dependiendo de la temperatura durante el cultivo y del almacenaje del cormo madre.

Por otra parte, las plantas de este grupo fueron las últimas en emerger, con un promedio de 28,5 días, espigar a los 116,3 días, iniciar floración a los 130,1 días y finalizar la floración a los 147,5 días, clasificándose como el grupo más tardío. Con respecto a los días de inicio de floración LERNER, 1999, comenta que dependiendo de los cultivares de gladiolos, estos pueden iniciar su floración entre los 60 a 120 días, luego de la plantación. DE HERTOOGH, 1996 señala que el inicio de floración varía de 60 a 100 días.

Con respecto a las características florales, el grupo se destacó por presentar el mayor promedio de flores abiertas por espiga y a la vez la de mayor diámetro, correspondiendo a 9,4 y 15,4 cm. respectivamente. Debido al tamaño de flores estas líneas se designan como Gigantes. (TRINKLEIN, 2000). WILFRET (1981), obtuvo en la variedad “Florida flame” un rango de 5 a 7 flores abiertas por espiga.

Según la longitud de vara y número de flores, este grupo clasificó en la categoría de Primera (SEEMANN, 1999).

El grupo obtuvo en la cosecha de cormos el mayor promedio en diámetro y peso, 9,3 cm. y 168,8g. respectivamente. SEEMANN (1999), establecen que el calibre de los cormos está en directa relación con la calidad de la flor obtenida. TRINKLEIN, 2000, indica que los cormos con un diámetro > a 5,1 cm. entran en la categoría de Jumbo.

Cabe señalar que la línea 68RSLIRO sobresalió dentro de las líneas que componen este grupo, ya que poseía mejores características en las variables relacionadas a la fenología y hojas.

Grupo 2. Se agruparon aquellas plantas que poseían para la mayoría de las características valores intermedios de los demás grupos, excepto por tener el mayor peso de los cormillos, 114,4 g.

Según la clasificación de varas de gladiolos usada en Chile, este grupo se encuentra en la categoría de Segunda (SEEMANN, 1999). Con respecto al diámetro de las flores, 13 cm., estas entran en la designación de Larga (TRINKLEIN, 2000).

En este grupo destacaron las líneas 67CRONRO y 215RRLIRO, por poseer los valores promedios más altos en la mayoría de las variables.

Grupo 3. En lo que respecta a las variables relacionadas a las flores, este grupo obtuvo el menor valor promedio de número de espigas por planta, 1,2 y el mayor número de flores por espiga 15,8. CUEVAS (1999), señala que el número de flores dispuestas en la espiga va de 12 a 15, pero puede alcanzar hasta 30. Por otra parte estas plantas presentaron el mayor largo de raquis 76,3 cm. y el mayor valor promedio de longitud de vara floral 139,4 cm. WILFRET (1986), indica que la longitud máxima de vara, es 130 cm. ILLANES (2003), al evaluar la dosis de bioestimulante foliar obtuvo una longitud de vara de 102,6 cm. en la variedad Oberon.

Este grupo clasifica según sus características de vara en la categoría Primera (SEEMANN, 1999) y el tamaño de flores corresponde a la categoría Larga (TRINKLEIN, 2000). Según los resultados obtenidos la línea 201RSLIRO, destacó en las variables de hojas y cormos.

Grupo 4. En este grupo no se encuentran características sobresalientes, no obstante su diámetro de flor corresponde a la designación Gigante. (TRINKLEIN, 2000). Considerando el largo de vara floral, clasifica en la categoría Segunda. (SEEMANN, 1999).

Con respecto al número de varas por planta este presentó el menor valor promedio 1,2 característica deseable para las flores de corte. Se puede distinguir dentro de este grupo la línea 262RELIAM, ya que sobresalió en las características referidas a hojas y flores.

Grupo 5. Se caracterizó por agrupar aquellas plantas que presentaron el menor número de días a espigado, 108,5 días, característica que está relacionada a la precocidad de un cultivo.

Por otra parte presentó el mayor número de varas por planta 3,0 y el mayor número de espigas por planta 7,0, esto sugiere que estas líneas presentaron un gran número de flores 14,5 con una longitud de vara de 112,0 cm. clasificándose como flores de Primera (SEEMANN, 1999). El diámetro de sus flores 13,5cm. se designa como Larga, (TRINKLEIN, 2000).

Resulta relevante señalar que obtuvieron el mayor promedio en número de cormos 2,5, pero con el menor diámetro registrado 6,3 cm., lo que indica una alta prolificidad.

Grupo 6. Este presentó el más alto valor relacionado al largo de las hojas 71,4cm., en tanto WILFRET (1981) en su investigación obtuvo una longitud de hoja de más de 65 cm. en la variedad "Florida flame".

En relación a las variables fenológicas, este fue el primer grupo en emerger 19,67 días, característica que nos indica precocidad en las líneas avanzadas.

En cuanto a las flores este presentó el menor número de flores por espiga 12,8 con un largo de vara de 107,6 cm., clasificándose como vara de Segunda (SEEMANN, 1999). Además posee el menor valor correspondiente al diámetro de las flores 12 cm., a pesar de esto se designa como flor Larga. (TRINKLEIN, 2000).

Manifestó el mayor número de cormillos cosechados 189,0, este resultado obtenido es superior al registrado en el estudio de WILFRET (1986), quien reportó 40 cormillos por planta.

Grupo 7. Estas plantas presentaron en casi la mayoría de las variables estudiadas los menores valores registrados.

En relación a las variables fenológicas, este grupo fue el primero en iniciar la floración 122,5 días. RODRIGUEZ (1997), señala que los cultivares tardan entre 90 a 150 días en producir una flor. Además, presentó el mayor promedio de días en el período de floración 21,6 días., característica deseable en el comercio.

Por otra parte el grupo exhibió el menor número de flores por espigas 12,8 al igual que el grupo 6, el menor largo de raquis 60,1 cm. y largo de vara floral 94,2 cm., sin embargo a pesar de que estos valores son menores que los demás grupos, clasifica en la categoría Segunda (SEEMANN, 1999). El diámetro de la flor fue de 12,5 cm., perteneciendo de esta manera a la designación de flores Largas. (TRINKLEIN, 2000). La línea 64SCONAM presentó notables características en las variables relacionadas a la fenología y hojas, por lo que destacó dentro de este grupo.

Variables cualitativas.

Al comparar entre las líneas avanzadas de este ensayo y las accesiones estudiadas por CEA (2002), podemos señalar que todas de las líneas conservaron sus variables cualitativas correspondientes al borde del pétalo y color del corno, lo que nos indica que son estables, característica deseable para desarrollar un nuevo cultivar.

Ensayo 2. Comparación entre 5 líneas avanzadas.

Cuadro 5. Promedios de las variables en estudio.

Variables relacionadas a las hojas				Variables relacionadas a los cormos				
Accesiones	AHO (cm.)	LHO (cm.)	NHP (N°)	PC (g.)	DC (cm.)	NC (N°)	Pc (g.)	Nc (N°)
	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media
215ROLIRR	5,45 ^a	62,47 ^a	7,45 ^a	153,47 ^a	7,68 ^a	2,13 ^a	27,27 ^a	47,23 ^a
294ROLIRO	5,03 ^a	59,33 ^{ab}	7,11 ^b	123,51 ^{ab}	7,16 ^{ab}	2,03 ^a	23,47 ^{ab}	26,87 ^b
188SOLIRR	3,83 ^b	58,74 ^{ab}	7,07 ^b	107,34 ^{ab}	7,07 ^{ab}	1,33 ^b	19,00 ^{abc}	26,33 ^b
74SCONAM	3,32 ^{bc}	54,78 ^{bc}	7,07 ^b	100,63 ^b	6,37 ^b	1,11 ^b	9,77 ^{bc}	21,61 ^b
55RPLIAM	3,15 ^c	52,28 ^c	7,00 ^b	93,06 ^b	6,32 ^b	1,06 ^b	9,63 ^c	18,88 ^b
Variables relacionadas a la flor								
Accesiones	DFL (cm.)	NFE (N°)	FAE (N°)	LVA (cm.)	LR (cm.)	NVP (N°)	NEP (N°)	
	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media
294ROLIRO	13,27 ^a	16,6 ^a	10,53 ^a	117,53 ^a	73,73 ^a	1,77 ^a		2,55 ^a
215ROLIRR	13,03 ^a	15,19 ^a	10,47 ^a	114,20 ^a	73,73 ^a	1,71 ^a		1,67 ^b
74SCONAM	12,52 ^a	14,87 ^a	10,23 ^a	103,87 ^b	73,16 ^a	1,11 ^b		1,33 ^c
188SOLIRR	12,22 ^a	11,83 ^b	7,39 ^b	85,44 ^c	48,75 ^b	1,10 ^b		1,03 ^d
55RPLIAM	12,00 ^a	11,78 ^b	7,16 ^b	85,17 ^c	49,17 ^b	1,00 ^b		1,00 ^d

Valores con letras distintas presentan diferencias altamente significativas, según prueba de comparación múltiple de Tuckey ($p < 0,01$).

Variables relacionadas a las hojas.

Con respecto al ancho de las hojas se puede observar que existieron diferencias significativas dentro de las líneas, donde encontramos que la 215 y 294 no difieren entre sí, con medias de 5,45 cm. y 5,03 cm. respectivamente, caso que no ocurre con las demás, donde encontramos que la 188, 74 y 55 presentaron diferencias entre sí, con medias de 3,8 cm., 3,32 cm. y 3,15 cm. correspondientemente.

En la variable relacionada a la longitud de las hojas, encontramos diferencias altamente significativas entre las líneas avanzadas, obteniendo valores que marcan diferencias de hasta 10 cm. de longitud.

Dentro de la variable número de hojas por planta, se pudo observar que mostraron valores similares en las líneas 215, 74, 188 y 55 con medias de 7,11 7,07, 7,07 y 7,0 respectivamente, encontrando una diferencia altamente significativa con la 215 que presentó una media de 7,45. CUEVAS (1999), señala que el número de hojas varía entre 1 y 12.

VARIABLES RELACIONADAS A LA FLOR.

Del Cuadro 5 es posible observar que para la variable diámetro de flores, no existieron diferencias significativas entre las líneas avanzadas de gladiolos en estudio, catalogándose como flores Gigantes y Largas (TRINKLEIN, 2000), característica de alto valor comercial. Además podemos señalar que el promedio del diámetro de flor que exhibieron las cinco líneas están dentro de los rangos de las variedades de gladiolos inscritas en el año 2004. (BERKELEY HORTICULTURAL NURSERY, 2004).

Para la variable número de flores por espiga, las líneas 215, 188 y 294 no mostraron diferencias significativas entre ellas, pero sí difieren de las otras dos, las cuales no presentaron diferencias significativas entre sí, con los valores más inferiores correspondientes a 11,83 y 11,78. ILLANES (2003), en la variedad Obero obtuvo 11 flores por espigas, utilizando bioestimulantes orgánicos.

Por otra parte en la variable número de flores abiertas por espigas ocurrió lo mismo que con la variable anterior, donde encontramos que no existió una diferencia significativa entre las líneas 294, 215 y 188, sin embargo existió diferencia con las líneas 74 y 55.

En lo que respecta a la longitud de la vara floral, se puede inferir del Cuadro 5 que las líneas 294 y 215 manifestaron los valores más altos 117,53 cm. y 114,2 cm. respectivamente, la línea 188 se localizó en un nivel medio y las líneas 74 y 55 se alejaron significativamente del resto de las líneas estudiadas. Según STEVENS *et al.* (1993) y DE HERTOOGH (1996), la vara floral varía entre 60 – 180 cm. de altura.

En el largo del raquis no se observó diferencia entre las tres primeras líneas, mostrando valores similares, no obstante existió una gran diferencia con las líneas 74 y 55, las que presentaron valores menores al resto, correspondientes a 48,75 cm. y 49,17 cm.

VARIABLES RELACIONADAS A LOS CORMOS Y CORMILLOS

El Cuadro 5 muestra que la línea 294 para la variable peso de los cormos exhibió un valor alto con respecto a todas las demás, las líneas 215 y 74 reflejaron una media similar mientras que 188 y 55 advirtieron una diferencia significativamente menor que el resto de las líneas estudiadas. Cabe señalar que esto ocurrió de igual forma para la variable diámetro de cormos.

Para el número de cormos podemos inferir, según el Cuadro 5 que entre las líneas 188, 215, existieron medias similares con valores de 2,13 y 2,03 respectivamente, pero difirieron significativamente de las líneas 294, 74 y 55, las que mostraron medias con similitud entre sí. SEEMANN (1999), señalan que el número de cormillos producidos, está relacionado con el calibre del cormo madre, el manejo del cultivo, además señala que dependiendo del cultivar se pueden obtener de 40 a 50 cormillos por cormo madre.

Por otra parte, en el peso de los cormillos, no existió similitud alguna entre las líneas, encontrando una diferencia significativamente alta en cada una de ellas.

Por último, en la variable número de cormillos se observó que la línea 188 presentó un incremento sustancial con respecto a las demás, con una media de 47,23 g., el resto de las líneas reflejaron un valor similar, advirtiendo que no existió una diferencia significativa entre ellas.

Variables cualitativas.

Se observó que las líneas avanzadas del Ensayo 2 no presentaron variación con respecto al Ensayo 1 ni con lo reportado por CEA (2002), conservando las mismas características para color de la flor, borde del pétalo y color del cormo.

CONCLUSIONES.

- La variabilidad existente en el primer ensayo, permitió la formación de 7 grupos.
- El Grupo 1 destacó sobre el resto por presentar la mayor cantidad de características con valores promedios superiores. Esto sugiere que sus líneas avanzadas sean consideradas para ser futuras variedades.
- Se trabajó con excelente material, ya que a pesar de que existían grupos con valores promedios inferiores al resto, según la clasificación de varas de gladiolos utilizada en nuestro país, se clasifican como varas de Primera y Segunda.
- Se pueden seguir realizando selecciones, debido a que las líneas comparadas en el Ensayo 2 manifestaron diferencias significativas.
- Las líneas presentaron estabilidad en las variables cualitativas estudiadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

ARANEDA, L., ALIAGA, C., HINRICHSEN, P. Y MANSUR, L. 2004. Caracterización Molecular y Morfológica del Genero *Leucocoryne*. Resúmenes 55 Congreso Agronómico de Chile. Facultad de Ciencias Agrarias .Universidad Austral de Chile. Valdivia. 19-22 de Octubre. Art. 202.

BERKELEY HORTICULTURAL NURSERY, *Spring Bulbs List 2004*. [En línea] 2004. [Fecha de consulta: 5 de Diciembre del 2004]. Disponible en: <http://www.berkeleyhort.com/bulbs/bulblast_spring04.pdf

CEA, Marjorie. Caracterización de Gladiolos (*Gladiolus grandiflorus*.) provenientes de semilla, para la obtención de líneas avanzadas adaptadas a las condiciones ambientales de la IX Región. Tesis (Ingeniero Agrónomo). Temuco, Chile. Universidad Católica de Temuco. Escuela de Agronomía, 2002. 98p.

CHAIN, M^a Gabriela, 1999. La Floricultura en Chile. En: Curso producción de Tulipán, Liliium y Gladiolos. Serie Carillanca N° 79. Septiembre pp: 1 –11.

CORFO, *En Casablanca inauguran empresa internacional de bulbos de flor*. [En línea] 21 de Octubre de 2004. [Fecha de consulta: 14 de Diciembre del 2004]. Disponible en: <<http://www.corfo.cl/index.asp?seccion=1&id=1446>>.

COHAT, J. 1993. Gladiolus. En: DE HERTOOGH, A y LE NARD, M, Physiology of flower bulbs. Amsterdam, Inglaterra. Editorial Elsevier.1993. pp.297 – 317.

CUEVAS, Hilda. 1999. Producción de Gladiolos. En: Curso producción de Tulipán, Liliium y Gladiolos. Serie Carillanca N° 79: 49 – 65. Septiembre, 1999.

DE LA CUADRA, Carlos, MANSUR, Leví, 2004. Descripción de la primera etapa del ciclo de vida de tres genotipos de *Leucocoryne sp.*: Semilla a Bulbo. Agricultura Técnica (Chile) 64 (2): 205-212 Abril – Junio 2004).

DE HERTOOGH, August.1996. Gladiolus. En su: *Holland bulbs forcer's guide*. 5th edition. International Flowerbulb centre.Hillegom, Holland. p. D-25.

FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA (FIA), 2000. Estrategias de la innovación Agraria para la Floricultura. Santiago, Chile, Editorial Ograma. Noviembre 2000. 65 p.

FUNDACIÓN CHILE, 2001. El mercado de las flores y bulbos y sus perspectivas en el sur de Chile. Cadenas Agroalimentarias. Cap. III y IV, Santiago, Julio, 2001.

ILLANES, Odette. Evaluación de tres dosis de bioestimulante foliar orgánico sobre la calidad de la vara floral del Gladiolo (*Gladiolus grandiflorus*) var. Oberon al momento de cosecha, en la comuna de Freire, sector San Ramón, IX Región. Tesis (Ingeniero Agrónomo). Universidad Católica de Temuco. Escuela de Agronomía. 2003. 50 p.

LERNER, Rosie. *Gladiolus for Summer Flowers*. [En línea] Purdue University Cooperative: Down the Garden Path. Number 151. July 27, 1999 [Fecha de consulta: 6 de Diciembre del 2004]. Disponible en: <<http://www.ppd.l.purdue.edu/ppd/DGP/DGP151.pdf>>

MINISTERIO DE AGRICULTURA. *Texto Ley N° 19.342* [En línea] Chile. 3 de Noviembre de 1994. [Fecha de consulta: 9 de Diciembre del 2004]. Disponible en: <<http://www.sargent.cl/legislacion/Ley19.342.pdf>>

ODEPA. *Flores de Corte* [En línea] Chile. 5 de Julio del 2003. [Fecha de consulta: 10 de Diciembre del 2004]. Disponible en: <<http://www.odepa.gob.cl/webodepa/servlet/noticiasweb/NoticiasDet?idcl>>

ODEPA. *Flores de Corte* [En línea] Chile. 16 de Noviembre del 2004. [Fecha de consulta: 9 de Diciembre del 2004]. Disponible en: <<http://www.odepa.gob.cl>>

RODRIGUEZ, Marcelo. 1997. Producción de Gladiolos. Curso taller: Producción de Plantas Ornamentales. Universidad Católica de Temuco, Chile. 1997. pp. 42 - 50.

SEEMANN, Peter. 1999. Cultivo de especies de cormo: Gladiolo, Fresia, Watsonia y Crocosmia. En: SEEMANN, P y ANDRADE, N. Cultivo y Manejo de Plantas Bulbosas Ornamentales. Universidad Austral de Chile, Valdivia. 1999. pp. 45- 74.

STEVENS, Susan. STEVENS, Alan. L.B, Karen. O' MARA, Judith. TISSERAT, Ned. BAUERNFEIND, Robert. 1993. *Comercial Specialty Cut Flowers Production ; Gladiolus*. [En línea] Kansas State University. Manhattan, Kansas. August, 1993. [Fecha de consulta: 7 de Diciembre del 2004]. Disponible en: <<http://www.oznet.ksu.edu/library/hort2/MF1080pdf>>

TOSSO, Juan. 1985. Suelos Volcánicos de Chile. MINAGRI. Santiago, Chile.1985. pp.602 – 603.

TRINKLEIN, David. 2002. *Summer flowering bulbs: Gladiolus*. [En línea]. University of Missouri. Missouri, Columbia. November, 2000. [Fecha de consulta: 9 de Diciembre del 2004]. Disponible en: <<http://muextension.missouri.edu/xplor/agguides/hort/g06620.htm>>

WILFRET, Gary. 1981. Florida Flame; Gladiolus. Hort Science 16 (6): 787 – 788. December, 1981.

WILFRET, Gary. 1986. Dr. Magic; Gladiolus. Hort Science 21 (1): 163 – 164. February, 1986..