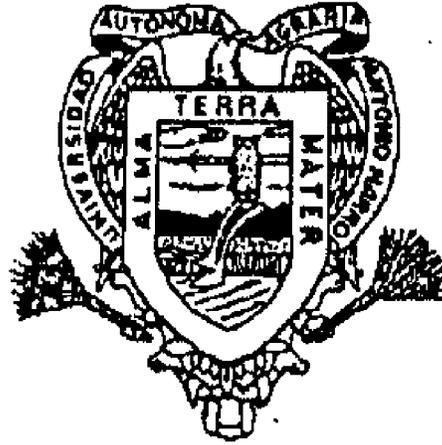


UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA  
“ ANTONIO NARRO ”

DIVISIÓN DE AGRONOMIA



Comportamiento de Estátice (*Limonium sinuatum mill*), a diferentes densidades de población, bajo condiciones de campo abierto en Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.

Por:

**Blas Rodríguez Quilantán**

**T E S I S**

Presentada como Requisito Parcial para Obtener el Título de:

Ingeniero Agrónomo en Horticultura.

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México

Noviembre 2001

**AGRADECIMIENTOS**

**A MI ALMA MATER, por brindarme todo.**

Al *Ing. Leobardo Bañuelos*, por su apoyo y su tiempo en la realización de este trabajo.

A la *Bióloga. Maria Eugenia Demesa Echeverría*, por su apoyo en la revisión de este trabajo.

A *Dr. Alfonso Reyes López*, por ser sinodal de este trabajo y por el apoyo que me brindo como maestro.

Al *Ing. Alfonso Rojas Duarte*, por su apoyo en la revisión de este trabajo, y por ser sinodal del mismo.

A *CORMORAN S.A. de C .V.* Al *Ing. Genaro A. Rodríguez de la Colina* y al *Ing. Manuel de la Colina Martínez*, por su apoyo en mi formación como profesionalista.

A *mis amigos*, Gabriel Moreno, Benito Morales, Meltón Álvarez, Jesús González, Hilario Reyes, Rigoberto A. Rodríguez, Jesús Calvazos, Hugo C. Gutiérrez, Arturo Santos, Juan G. Suárez, Juan C. Tovar, Héctor Castillo, Antonio Sifuentes, José J. Cavazos, Cesar Castillo.

A mis compañeros de trabajo.

A mis amigos de siempre, Francisco Charles, David Cano y Raul Gonzalez.

A la familia Valdez Luna, por su amistad que siempre me han brindado, Don Javier, Doña Minerva, Güero, Javier y Elizabeth.

A la gente del laboratorio del Depto. De Horticultura en especial a Dorita y Erasmo que me apoyaron.

A SAKATA SEED CO. Que me proporcionaron la semilla para la realización de este trabajo.

A BAYER de México. Al Ing. Oscar Sánchez Perales por su gran apoyo en todo momento, para mi formación como un profesionalista de calidad.

A todos los que se me olvidaron de mencionar en esta dedicatoria, pero a todos los que colaboraron directa o indirectamente. GRACIAS.

## **DEDICATORIA**

**A DIOS NUESTRO SEÑOR:**

Por darme la vida y la salud, por guiarme por el camino del bien y por ser lo que soy.

Por ser mi gran amigo.

**A MIS PADRES:**

SR. ALBINO RODRIGUEZ MORALES. (+)

SRA. TERESA QUILANTAN ESPINOZA.

Por todo el amor y cariño, en compensación de sus desvelos , preocupaciones y por todo el gran amor que me dieron, gracias por ser lo que soy. **LOS AMO.**

**A MI ESPOSA:**

Con amor; por su confianza y por todo el apoyo que recibo de ella.

ALEJANDRA BACOPULOS MEJIA.

**A MIS HERMANOS:**

Tirso, José Luis, Albino, Juana Martina, Pedro. Elvira y Ma. De la Luz.

Que siempre han estado cerca de mi corazón, y apoyándome.

“Gracias Carnales.”

**A MIS ABUELITOS CON CARIÑO:**

GREGORIO Y LORENZA (+)

PEDRO Y MAURICIA (+)

**A MIS SUEGROS:**

ING. ELYN BACOPULOS TELLEZ

SRA. ROSALINDA MEJIA DE BACOPULOS.

**A MIS CUÑADOS Y CUÑADAS:**

Ma. de los Ángeles, Porfirio, Francisca, Verónica, Virginia, Luis, Artemisa, Elly,  
Elyn.

**A MIS SOBRINOS:**

Noé, Teresa, Juan Manuel, Cynthia, Paty, Eva, Adán, Uriel, , Luis Ángel

**A MIS TIOS:**

Con todo mi cariño y gratitud.

JUAN QUILANTAN ESPINOZA.

OFELIA QUILANTAN ESPINOZA.

**A MIS PRIMOS** CON AFECTO.

# INDICE DE CONTENIDO

## Página.

DEDICATORIA.....	<b>i</b>
AGRADECIMIENTO.....	<b>iii</b>
INDICE DE CUADROS.....	<b>v</b>
INDICE DE FIGURAS.....	<b>vi</b>
RESUMEN.....	viii
I.- INTRODUCCION.....	1
Objetivo.....	3
Hipótesis.....	3
II.- REVISION DE LITERATURA.....	4
2.1.-Descripcion Botánica.....	4
2.2.-Clasificación del estátice según Cronquist.....	5
2.3.- Generalidad del cultivo.....	5
2.4.- Factores climaticos.....	6
<b>2.5.-Reguladores de crecimiento.....</b>	<b>7</b>
2.6.- Densidad de Población.....	7
III.- MATERIALES Y METODOS.....	15
3.1.- Descripción del sitio experimental.....	15
3.2.- Características climáticas.....	15

3.3.- Suelo.....	17
3.4.- Trabajos de campo.....	17
3.4.1.- Materiales.....	17
3.4.2.- Metodología.....	18
3.4.3.- Actividades realizadas.....	19
3.4.4.- Variables evaluadas y forma de mediación.....	21
IV.- RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	23
Diámetro de vara.....	23
Longitud de vara.....	27
Numero de ramas secundarias por vara.....	30
Número de florecillas por rama secundaria.....	34
V.- CONCLUSIONES.....	38
VI.-LITERATURA CONSULTADA.....	39
VII.- APÉNDICE.....	42

## INDICE DE CUADROS

	Página
Cuadro 3.1.- Temperatura y precipitación ocurridas durante el desarrollo del cultivo En campo, en 1994 y 1995, en Buenavista, Saltillo. Coah .....	16
Cuadro 3.2.- Tratamientos evaluados en el cultivo de éstatice a diferentes densidades en 1994 y 1995, en Buenavista, Saltillo. Coah.....	19
Cuadro A1.- Análisis de varianza para la variable diámetro de vara de éstatice, cultivada a campo abierto, bajo siete densidades de población.....	43
Cuadro A2.- Análisis de varianza para la variable longitud de vara de éstatice cultivada a campo abierto, bajo siete densidades de población.....	43
Cuadro A3.- Análisis de varianza para la variable número de ramas secundarias por vara de éstatice, cultivada a campo abierto, bajo siete densidades de población.....	44
Cuadro A4.- Análisis de varianza para la variable número de florecillas por rama secundaria de estatices, cultivada a campo abierto bajo siete densidades de población....	44

## INDICE DE FIGURAS

Página

<p><b>Figura 4.1.</b>-Influencia de densidad de población de éstatice cultivada a campo abierto en Sobre la variable diámetro de vara, en la region de Buenavista, Saltillo, Coah. México.....</p>	25
<p><b>Figura 4.2.</b>- Influencia de el numero de hileras por surco y la distancia entre surcos sobre La variable diámtro de vara de éstatice.....</p>	26
<p><b>Figura 4.3.</b>- Influencia de la distancia entre surcos sobre la variable diámetro de vara.....</p>	26
<p><b>Figura 4.4.</b>- Influencia de la distancia de población en la variable longitud de vara de éstatice, cultivada a campo abierto en la regiçon de Buenavista, Saltillo, Coah. México.....</p>	28
<p><b>Figura 4. 5.</b>- Influencia de el número de hileras por surco en la variable longitud de Longitud de vara.....</p>	29
<p><b>Figura 4.6.</b>- Influencia de la distancia entre surcos en la variable longitud de vara.....</p>	29
<p><b>Figura 4.7.</b>- Influencia de la densidad de población en la variable número de ramas Secundarias por vara de éstatice cultivada a campo abierto en la región de Buenavista, Saltillo, Coah. México.....</p>	32

<b>Figura 4. 8.-</b> Influencia de el número de hileras por surco en la variable ramas secundarias Por número de vara.....	33
<b>Figura 4. 9.-</b> Influencia de la distancia entre surcos en la variable número de ramas secundarias por vara.....	33
<b>Figura 4. 10.-</b> Influencia de la densidad de población en la variable número de florecillas por rama secundaria de varas de éstatice cultivada a campo abierto en la región de Buenavista, Saltillo, Coah. México.....	36
<b>Figura 4. 11.-</b> Influencia de la separación entre surcos en la variable número de florecillas por rama secundaria.....	37
<b>Figura 4.12.-</b> Influencia de el número de hileras por surco en la variable número de florecillas por rama secundaria.....	37

## RESUMEN

Entre la amplia gama de especies ornamentales que se cultivan en nuestro país, el estatices ocupa un lugar importante, ya que se exporta como flor seca o fresca, ocupando un segundo lugar a nivel internacional.

Los estados que destacan en la producción de estatices son México Distrito Federal, Baja California y Puebla.

El presente trabajo se realizó en la Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro" (UAAAN), bajo condiciones de campo abierto.

Los materiales utilizados fueron: semillas de estatices Tall excellent Blue donadas por la compañía Sakata Seed. Co., fertilizantes (Urea, Fosfato de amonio, Nitrato de amonio y Sulfato de potasio) cinta métrica, balanza analítica, vernier, bolsas de polietileno y camas de germinación.

El diseño experimental utilizado fue bloques al azar con siete tratamientos y tres repeticiones originando un total de 21 unidades experimentales. Los tratamientos utilizados se describen a continuación:

Tratamiento	Separación entre plantas (cm)	Separación entre surcos (cm)	Hileras por surco	Plantas por ha.
1	20	60	1	83000
2	30	60	1	55327
3	20	80	2	125000
4	30	80	2	83332
5	20	100	2	100000
6	30	100	2	66666
7	20	100	3	150000

Las variables evaluadas fueron: Longitud de vara, diámetro de vara, Numero de ramas secundarias por vara y número de florecillas por rama secundaria.

Para la variable Diámetro de vara, se encontró una diferencia altamente significativa, siendo los mejores tratamientos para esta variable el T1 y T3.

En la variable Longitud de vara, el análisis de varianza arroja una diferencia altamente significativa, indicando que al menos un tratamiento es diferente a los demás; lo que se considera bueno para nuestro experimento ya que en el mercado se requieren varas erectas y grandes, porque son las que les dan mas presentación al estatico, para esta variable los mejores tratamientos fueron T1y T7.

La variable número de ramas secundarias por vara, comercialmente, es muy importante ya que nos define la calidad de cada una de las varas. Se prefieren varas con un buen numero de ramas secundarias que darán origen a grupos de florecillas que mejoran su presentación. Para esta variable el análisis de varianza nos arroja una diferencia altamente significativa. De este se desprende que el mejor tratamiento fue el T1. Otra de las variables importantes que determinan la calidad es el número de florecillas por rama secundaria, la cual al practicarle su análisis de varianza nos arroja una diferencia significativa entre tratamientos, siendo el T7 el mejor.

De lo anterior podemos concluir que para la variable diámetro de vara es mejor utilizar las densidades de 83,000 plas/ha y 125,000 plas/ha, para longitud de vara los mejores resultados se obtuvieron en las densidades de 83,000 ptas/ha y 150,000 ptas/ha, respecto a la variable número de ramas secundarias es mejor sembrar una densidad 83,000 ptas/ha y por ultimo el mejor resultado para la variable grupo de florecillas se dio en la densidad de 150,000 ptas/ha.

## I.- INTRODUCCION

En México se cuenta con 18 definiciones climáticas y gran diversidad de microclimas que son propicios para el cultivo de ornamentales a cielo abierto, quedando dichos cultivos a la disposición de los fenómenos meteorológicos, por lo tanto en nuestro país no es necesario hacer elevadas inversiones para la producción de ornamentales como en otros países ya que aquí el invierno no es tan intenso ni prolongado.

Fuentes estrechamente ligadas a la exportación de flores de corte indican que el valor de las ventas Mexicanas pasó de menos de un millón de dólares en 1982 a 25 millones de dólares en 1989.

El principal mercado lo constituye los Estados Unidos de Norteamérica donde el consumo tiene una tendencia creciente, sustentada principalmente en las importaciones que proyectadas de 1985 a 1990 se elevan de 1195.0 millones en el primero, hasta 1658.4 millones de tallos de flores, destacan fundamentalmente las especies como: rosa, estátice, crisantemos, gladiolas y orquídea.

- 1.- Soriana Lourdes Saltillo Coah.
- 2.- Florería San Francisco, Florería Catedral , Saltillo Coah.
- 3.-Empresa Comercializadora Rootsperú.
- 4.- Infroagro
- 5.- Florería Aly Ing. Jorge González (Gerente)

El estátice se ubica dentro del grupo de las flores de relleno que se utilizan en los arreglos florales y es una planta ornamental que se conoce en varios países del mundo, siendo famosa en Inglaterra, Alemania, Rusia y Estados Unidos.

Entre la amplia gama de especies ornamentales producidas en el país, el estátice ocupa un lugar importante, ya que se exporta como flor seca o fresca, ocupando un segundo lugar a nivel internacional. Por las cualidades que posee el estátice ha llamado la atención del floricultor que desea contemplarla entre sus flores favoritas, tanto para el mercado nacional como para el de exportación.

Actualmente el estatices se cultiva en los estados de México, Puebla, Morelos, Baja California. Michoacán y Veracruz.

El estatices se comercializa por una vara, variando entre los \$ 2.00 y \$ 4.00 pesos, 1.-proviniedo dicho material del Estado de México, en otros lugares el estatices se comercializa en manojos de 5 a 10 varas dependiendo de los grueso del tallo, altura y proporción de flores en la cantidad de \$ 10.00 pesos 2.-, en el Perú la estatices se comercializa en ramos de 8 a 13 tallos dependiendo de la cantidad del mismo 3.-, en Europa el estatices se comercializa en pomos que comprenden 4 o 5 unidades con un valor de \$500 pesetas o 1.80 Euros 4.-.

En Saltillo; los meses donde mas valor alcanzan los tallos de estatices, son Octubre, Noviembre y Diciembre 5.- . En este contexto, en el Sur de Coahuila se tienen las condiciones necesarias para producir en forma comercial el estátice, pero hace falta generar información técnica confiable que proporcionada al productor le ayude a producir esta planta ornamental con calidad. Por ello, en el presente trabajo, se establecieron los siguientes:

## -OBJETIVOS

Generar información con relación a las diferentes densidades que pueden ser utilizadas en la región sur de Coahuila.

Seleccionar de acuerdo a su comportamiento la mejor densidad de población con relación a producción y calidad de las varas de estátice.

**Brindar a los productores de flores de la región una alternativa más para la producción de flor a campo abierto.**

## -HIPOTESIS

De los siete tratamientos, de densidad de población del estátice (*Limonium sinuatum* Mill), cultivada a campo abierto al menos uno permite obtener varas de calidad y buen rendimiento..

## II. REVISIÓN DE LITERATURA

### 2.1 DESCRIPCIÓN BOTÁNICA.

El *Limonium sinuatum* generalmente es caracterizada como una planta perene, leñosa de porte erecto, que suele utilizarse como anual, en verano y principios de otoño da lugar a ramilletes de flores tubulares y pequeñas en un mezcla de colores como rosa, amarillo o azul.

a) RAIZ. Según Cuthbert (1948) el *Limonium* posee una raíz engrosada y se establece en áreas de dunas.

b) TALLO. El *Limonium* crece a una altura de 6 a 20 pulgadas (15.4 a 50.80 cm) Cuthbert 1948.

Se caracteriza generalmente como una planta de porte erecto y de lento crecimiento, alcanza medidas de 45 cm. ( Garden's Enciclopedia of plants and Flower, 1992).

c) HOJA. Posee hojas lanceoladas, lobuladas y a menudo bordes ondulados, de color verde oscuro. ( Garden's Enciclopedia of plants and Flower, 1992).

Cuthbert 1948, (citados por Herrera en 1994 ) menciona que las hojas son lanceoladas, enteras o con pequeñas ondulaciones en el borde y de 3 a 10 pulgadas ( 7.62 a 25.4 cm) de longitud.

d) FLOR. Las flores del estatices están en agrupaciones, conteniendo usualmente de 7 a 10 estambres ( Larson 1980 ).

## 2.2 Clasificación del Estátice Según Cronquist

REINO	Plantae
DIVISION	Magnoliophyta
CLASE	Magnoliophyta (Dycotiledoneae)
SUBCLASE	Caryophyullidae
ORDEN	Plumbaginales
FAMILIA	Plumbaginaceae
GENERO	<u>Limonium</u>
ESPECIE	<u>L. sinuatum Mill</u>

### a) CULTIVARES.

Los cultivares de estatices, varían según la empresa que los comercialice, por ejemplo; Van Staaveren aalsmeer posee el yellow birds, giant blue birds, apricot birds, aqua birds, dark lilac birds, pink yellow birds, creme birds, violet blue birds y white birds.

## 2.3 GENERALIDADES DEL CULTIVO

Al estatices se le conoce también como césped del olimpo y césped de España

(Peña 1934)

Ramírez y Alcázar, (1967) citados por Herrera en 1994, reporta que también puede llamársele amor seco (Oaxaca) y es definida como una planta herbácea de 30-40 cm, de hojas opuestas, ovales, agudas u oblongas de unos 15 cm; con flores agrupadas en cabezuelas.

Esta especie se cultiva principalmente en Florida y California, el mejor método de propagación es por semilla, que pueden ser obtenidas de las flores secas de la cabezuela y hay alrededor de 10,000 semillas en 28 gramos; las flores se cosechan cuando la mayoría de sus inflorescencias individuales tienen color. El estaticice (*Limonium sinuatum* Mill ), dada su importancia, se ha enfatizado en la necesidad para el mejoramiento de su color, tanto en el material fresco como en seco. ( Larson , 1992).

#### SUELO.

El mejor suelo para el cultivo de esta planta es la húmifera, arenosa y permeable ( Villarnau, 1983 )

Evert T.H. ( 1981 ), asegura que las variedades anuales y nativas de estaticice, se adaptan principalmente en las regiones con problemas de sales, peñascos de costas marinas y regiones aridas y semiáridas

## 2.4 FACTORES CLIMÁTICOS

Raulston (1970), reporta que el fotoperiodo y la nutrición son importantes en la determinación de ramificaciones y numero de inflorescencias en el estaticice.

Semeniuk (1972) sugiere que días largos y noches frías son requeridos para una máxima floración en cultivares de estaticice( *Limonium sinuatum* Mill ) bajo condiciones de invernadero.

Las temperaturas de 16/13°C día/ noche después de 42 días, son las mejores para obtener un mayor numero de plantas florecidas en un corto tiempo ( Krizek 1972).

El estátice puede cultivarse y hasta acelera su floración en localidades con 180 días libres de heladas, por lo que es comúnmente producido en áreas semitropicales. (Paparozzi 1988).

Esta especie es una flor silvestre que soporta un amplio rango de temperaturas, pero se obtiene una mas rápida y consistente floración bajo condiciones frías de 10° a 13° C durante la noche y de 16° a 18° C durante el día . ( Larson 1988).

Las semillas de estátice germinan de 5 a 9 días con temperaturas de 18° a 21° C. (Larson 1992 ).

## 2.5 REGULADORES DE CRECIMIENTO.

Gutiérrez ( 1994 ) en su estudio, aplicando biozyme T.F. mas humitron mas baleb encontró diferencias en cuanto numero de ramas secundarias y diámetro de tallo.

## 2.6 Densidad de Población

La densidad de población es el número de plantas por unidad de superficie. El número de individuos en una comunidad de plantas, es expresado como abundancia o densidad de población y generalmente la densidad indica:

- 1) Una aproximación al número de individuos
- 2) Una estimación de plenitud
- 3) Un cálculo del número de individuos por unidad de área.
- 4) Un cálculo de la relación del número de todos los individuos de las diferentes especies (Brow, 1954).

El comité de nomenclatura de la sociedad ecológica de América (1952), define densidad como la relación entre el número y/o volumen de individuos de una especie o de todas las especies sobre un área o más correctamente en un espacio.

La densidad óptima es el número de plantas por unidad de superficie cultivada, que produce el máximo rendimiento. (Carmona 1965).

Donald (1963) indica que la densidad de población esta relacionada con el efecto de competencia. Además explica que este efecto ocurre cuando cada uno de dos o más organismos buscan proporcionarse algún factor en particular y cuando la existencia inmediata de tal factor es inferior a la demanda combinada de los organismos. También, menciona que el efecto de competencia es una expresión biológica de la alteración del equilibrio entre demanda de satisfactores y disponibilidad de los mismos y que una de

las formas de interrumpir este equilibrio y propiciar efectos de competencia es incrementando la densidad de población por unidad de superficie.

Borrego (1990) menciona que la naturaleza de las diferentes formas de competencia, (competencia interespecífica, y competencia intraplanta), es debida a factores tales como: espacio, agua, luz, nutrientes, oxígeno.....CO<sub>2</sub>.

#### Competencia por Agua.

La diferencia o deficiencia de agua restringe el desarrollo de los cultivos en forma considerable y es el factor que determina geográficamente la producción de cultivos. La competencia por agua usualmente se presenta simultáneamente con otros factores de competencia, especialmente por nutrientes y luz.

#### Competencia por nutrimentos.

La importancia de los nutrientes radica principalmente en los procesos fisiológicos y la síntesis de compuestos orgánicos dentro de la planta. En la naturaleza su importancia puede ser menos crítica que el agua e igual o más crítica que la luz (Clements et al, 1929).

## Competencia por luz

La radiación solar es el factor que gobierna la producción de los cultivos. Si el agua y los nutrientes no son limitantes, entonces el principal factor limitante será la luz (Donald, 1951, Blackman y Black, 1959). La competencia por luz puede establecerse entre plantas o dentro de la misma planta, cuando una hoja sombrea a otra.

Donald (1963), menciona que la planta mejor adaptada para captar luz, no es aquella que tiene más follaje si no la que tiene éste en una mejor posición ventajosa con respecto a sus competidores.

#### 2.6.1 Efectos de la Densidad de Población en otras Especies.

Delorit (1959) y Anderson (1971), mencionan que la densidad de población debe variar de acuerdo al tamaño de la planta, pudiéndose utilizar densidades mayores en poblaciones de plantas de porte bajo y precoces que en plantas de porte alto y tardías.

Agustine *et al.* (1964), menciona que el rendimiento por planta disminuye a medida que se aumenta la densidad, debido al sombreado mutuo entre plantas, y por los demás factores mencionadas por Borrego (1990).

### **Maíz**

En maíz la densidad de población tiene influencia marcada en el rendimiento, la corta distancia entre plantas, aunque aumenta el número de mazorcas producidas, reduce su tamaño y con ello su peso, tiene también influencia marcada en los caracteres de la planta, al aumentar la altura de las plantas y con ello la de las mazorcas (Rutger, 1967). Otro carácter vegetativo influenciado es el grosor del tallo que se reduce al aumentar la población mas allá de la óptima y trae como consecuencia el acame de las plantas.

Los estudios demuestran que mientras hay mayor cantidad de luz, las plantas con frecuencia desarrollan tallos mas fuertes y hojas resistentes (anónimo, 1960).

Por su parte Stinson *et al.* (1960), citado por Huerta (1969), trabajando con diversas densidades de población observaron que los híbridos empleados se podrían catalogar en tolerantes e intolerantes a la sombra. Los intolerantes produjeron mejores rendimientos cuando se sembraron a bajas densidades de población que cuando la densidad de población fue alta.

Bermunde et al; (1963) citados por Huerta (1969), encontraron que los híbridos de maíz requieren diferentes densidades de población para dar un rendimiento óptimo.

La densidad y distribución de las plantas y las características morfológicas de la variedad determinan por otra parte la disposición de la hoja en el espacio y en consecuencia su capacidad de interceptar la energía solar.

El porcentaje de luz interceptada varía de acuerdo a la especie de la planta, la densidad y el sistema de plantación. Según Williams et al; (1968), citados por Huerta (1969) el porcentaje de luz interceptado por las plantas de maíz es proporcional al índice de área foliar.

### **Cebolla**

En lo que respecta a cebolla, Kelbert (1962), reporta que en plantaciones, donde el espaciamiento entre plantas fue de 5 cm., se produjeron bulbos más uniformes que cuando se espaciaron a 10 cm, y solamente en algunas variedades aumento el tamaño del bulbo con la mayor distancia.

Por su parte López (1965), encontró que al probar 20 espaciamientos entre plantas y separación de 75 cm entre surcos en dos hileras de plantas por surco y separaciones de 8 cm entre plantas presentaron los mejores resultados. separados a un metro con doble hilera de plantas, separando las hileras a 30 cm y las plantas a 10 cm., una de otra.

Bleasdale (1966) considera que la producción de bulbos maduros de cebolla aumenta a medida que el número de plantas por pie cuadrado sea mayor.

### **Ajo**

En lo que se refiere a Ajo, Lesper et al; (1957), citado por López en (1968), concluyeron que los mejores resultados se obtenían en surcos separados a un metro con

doble hilera de plantas, separando las hileras a 30 cm y las plantas a 10 cm, una de otra.

Castronovo (1952), citado por López (1968), estudió en la región de Buenos Aires, Argentina, 12 combinaciones de espaciamiento entre plantas de Ajo (30, 45 y 60 cm, entre surcos y 5, 7.5, 10 y 15 cm entre plantas ) y observó que los rendimientos por unidad de superficie aumentaban al disminuir la superficie por planta, determinando como mejores distancias la de 30 cm, entre surcos y la de 5 cm entre plantas.

Mora y López (1964), citados por López (1968), estudiaron cinco distancias entre plantas ( 5, 7, 9,11 y 13 cms.), en surcos de 62 cm de separación a doble hilera de plantas en cada surco y encontraron que a menor separación entre plantas los rendimientos fueron mayores.

### **Gladiola**

En 1988 Díaz realizó una investigación con densidades de plantación y dosis de fertilización en el desarrollo de la gladiola viajera (*Gladiolus spp*), encontró diferencias significativas entre tratamientos en los parámetros longitud y diámetro de vara y número de flósculos por espiga. En longitud de vara los mejores resultados los tuvo con la densidad media y alta (200,000 y 300,000 plantas/ha), en diámetro de vara los mejores resultados los obtuvo con la densidad media, seguido por la densidad baja ( 200,000 y 100,000 plantas/ha). En cuanto a número de flósculos por espiga se obtuvieron los mejores resultados con densidades media y baja.

## **Colza**

Ucrainetz (1972), citado por Corrales (1977), reporta que estudios llevados a cabo en Scoot, Saskatchewan, Canadá, se concluyó que la colza responde más eficientemente a las siembras en espacios entre surcos más angostos que amplios.

Loof (1960), citado por Corrales (1977), concluye que plantaciones de colza con densidades bajas no pueden competir con las malas hierbas, como lo haría una plantación densa y uniforme, también se reporta que plantaciones con dosis elevadas de semilla tienen una maduración prematura.

Corrales (1977), en su estudio realizado, combinando anchura de surcos, densidad de siembra y fertilización en colza y utilizando un diseño experimental de bloques al azar con cuatro repeticiones, probando anchuras de surcos de 15, 30, 45 y 60 cm. Concluyó que el efecto de anchura de surco es altamente significativo, sobre los rendimientos de campo.

## **Algodón**

Templeton (1929), citados por Cedillo en (1956), encontró que se obtenían mejores rendimientos con una distancia de 60 cm. entre surcos aunque la óptima podrá ser 66 cm. En la India se han obtenido mejores cosechas con una distancia de 90 cm, que entre surcos de 45 ó 60 cm, sin embargo en Grecia no se han encontrado diferencias significativas entre 85 a 120 cms.

Gregory citado por Cedillo (1956), experimentó tres espacios entre plantas: 25, 50 y 75 cm. y en surcos separaciones de 85 cms. y encontró que los mejores resultados se obtenían con la distancia menor, y posteriormente demostró que un espacio de 30 cm. es mejor que de 60 cm.

Otros efectos del espacio en algodón citados por Cedillo (1956), demostraron que el espacio no solo afecta el rendimiento si no también a la proporción de la floración y algunas características de la fibra, precocidad, etc.

A).- La influencia del espacio en la floración, ha dado la conclusión de que la proporción de ella es mayor con espacio menor.

B).- Varios autores han reportado que existe estrecha relación entre el espacio y la precocidad. Con espacio corto las plantas producen al parecer un gran número de ramas fructíferas nacidas directamente del tallo principal; lo que influye que las bellotas se desarrollen rápidamente. Dentro de ciertos límites el espacio corto hace más temprana la cosecha.

### **Estátice.**

Anaya ( 1995 ), encontró diferencias en su estudio de altas densidades en invernadero, siendo mejor sembrar a 20 plantas m<sup>2</sup> para la variable longitud de vara, en lo que se refiere a grupos de florecillas por rama secundaria, número de ramas secundarias y diámetro de tallo no encontró una diferencia significativa.

Gutiérrez ( 1992 ), en su estudio aplicando Biozyme TF mas Humitron mas Baleb encontró diferencias en cuanto a número de ramas secundarias y diámetro de vara.

Herrera ( 1994 ), en el comportamiento de seis cultivares de estaticice encontró que los mejores resultados los obtuvo el cultivar Ligth blue, ya que presento mayor peso fresco y seco y mayor diámetro de vara seguido de los cultivares excellent blue y purple.

### **Nardo.**

Mukhopadhyay ( 1986 ), Citado por Chávez R.C. 1990, experimentó en el cultivar Single de nardo utilizando bulbos de diferentes tamaños, los cuales fueron

plantados a distancias entre plantas de 15 x 15, 20 x 20 y 30 x 30 cm; se observó que el número de escapes florales por planta aumentó con el espaciamiento.

Valadez R. ( 1990), citado por García (1992), en una investigación realizada en la cual se utilizaron altas densidades de plantación ( 20 y 25 plantas/m<sup>2</sup> ) se tuvieron buenos resultados en diámetro, longitud y peso de bulbillos producidos.

Para la plantación de los bulbos deberá dejarse un marco de plantación de 30 x 15 cm y una profundidad de 8 a 10 cm ( De Larra, 1975 ). Citado por García (1992).

### **III.- MATERIALES Y METODOS**

#### 3.1- Descripción del Sitio Experimental.

La presente investigación se realizó dentro de los terrenos de la Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro" ( UAAAN ). Esta, se encuentra situada al Norte de México, en el estado de Coahuila, dentro del municipio de Saltillo, a una altitud de 1754 msnm, y entre los paralelos 25° 22' y 25° 21' latitud Norte y los meridianos 101° 10' y 101° 03' longitud Oeste del meridiano de Greenwich. (Datos proporcionados por el departamento de agrometeorología de la UAAAN)

#### 3.2.- Características Climáticas.

En el área de ubicación de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro el tipo de clima que se presenta es como a continuación se describe:

BWhw(x')(e).- clima muy seco, semicalido, con invierno fresco, extremo, con lluvias de verano y precipitación invernal superior al 10% de la total anual (Mendoza 1983).

Durante el periodo que duro el cultivo en campo se registraron las siguientes temperaturas y precipitaciones. (ver cuadro 1), información que se agrega considerando que el cultivo se realizo a campo abierto.

Cuadro 3. 1. Temperatura y precipitación ocurridas durante el desarrollo de cultivo en campo, en 1994 y 1995, en Buenavista Saltillo, Coah.

(fuente: Estación meteorológica de la U A A N)

<b>MES</b>	<b>T° MEDIA MAXIMA (°C)</b>	<b>T° MEDIA MINIMA (°C)</b>	<b>PREC. TOTAL (mm)</b>	<b>EVAP. TOTAL (mm)</b>
		1994		
Octubre	17.1	1.8	41.4	155.39
Noviembre	16.4	1.8	3.3	147.03
Diciembre	12.8	-2.8	36.2	83.48
		1995		
Enero	11.2	-3.6	3.8	136.75
Febrero	14.6	-1.6	0.0	87.86
Marzo	15.3	-3.4	1.5	209.51
Abril	17.6	0.0	0.0	235.07
Mayo	22.8	9.2	28.3	276.83
Junio	20.7	0.0	24.4	229.24
Julio	21.1	10.6	83.7	238.48

Las temperaturas mínimas de  $-1.8$  y  $-1.6$  C° los días 23 y 24 de enero de 1995 causaron daños en el cultivo, lo que nos obligó a eliminar todos los escapos florales dañados por la baja temperatura, cabe mencionar que éstas temperaturas no dañaron la planta y solamente a los escapos antes mencionados.

### 3.3.- Suelo.

En la parte del bajío de la UAAAN en donde se hizo el trabajo predominan los suelos denominados de aluvi3n, o que est3n constituidos casi en su totalidad de material aluvial, procedente de la sierra de Zapalinam3. En 3sta zona se encuentran suelos oscuros, poco profundos y de textura migaj3n arenosos. Para Buenavista los suelos pueden clasificarse en casta3ozen, hel3pticos o bien del tipo antes mencionado (aluvici3n). (Enriqueta Garc3a Miranda).

### 3.4.- Trabajos de Campo.

#### 3.4.1. Materiales

Semillas del cultivar est3tico Tall Excellent Blue. Lot. No. 0254 que fueron donadas por la compa3a Sakata Seed Corporation.

Fertilizantes usados:

* Urea 46-00-00	* Fosfato de amonio 18-46-00
* Nitrato de amonio 33.5-00-00	* Sulfato de potasio 00-00-50

Instrumentos de laboratorio y campo:

* Camas para la germinación	* Regla
* Balanza analítica	* Vernier
* Cinta métrica	* Bolsas de polietileno

El material antes citado que fue proporcionado por parte del personal del  
|Universidad.

#### 3.4.2. Metodología

El presente trabajo se realizó bajo un diseño de bloques al azar con siete tratamientos, que a continuación se describen, y con tres repeticiones originando un total de 21 unidades experimentales.(cuadro 2). Se utilizo este diseño, con el fin de poder separar el efecto que se pudiera presentar en los bloques; ya sea por el suelo, fertilidad, condiciones climáticas, etc. Además de que este diseño es el idóneo para trabajos de campo por lo mencionado anteriormente. Para cada U.E. de cada tratamiento se utilizo solo cierta área, como a continuación se describe.

$$T1 = .6 \text{ m}^2$$

$$T5 = 1 \text{ m}^2$$

$$T2 = .6 \text{ m}^2$$

$$T6 = 1 \text{ m}^2$$

$$T3 = .8 \text{ m}^2$$

$$T7 = 1 \text{ m}^2$$

$$T4 = .8 \text{ m}^2$$

Cuadro 3.2. Tratamientos evaluados en el cultivo de estátice a diferentes densidades en Buenavista Saltillo, Coah. 1994-1995.

<b>Tratamiento</b>	<b>Separación entre plantas (cm)</b>	<b>Separación entre surcos (cm)</b>	<b>Hileras /surco</b>	<b>Plantas / ha.</b>
1	20	60	1	83000
2	30	60	1	55327
3	20	80	2	125000
4	30	80	2	83332
5	20	100	2	100000
6	30	100	2	66666
7	20	100	3	150000

### **3.4.3.- Actividades realizadas.**

#### **Almacigo.**

Se procedió a preparar la cama dentro del invernadero con suelo previamente desinfestado. Una vez nivelada la cama de siembra se sembró el día 27 de junio de 1994 colocando la semilla de estátice a una distancia de 10 cm entre los surquillos, procurando distribuir la semilla lo más uniforme posible para evitar aglomeraciones de la misma, y permitir un crecimiento adecuado de las plantas.

una vez terminada la labor, se tapó con una pequeña capa del mismo suelo, inmediatamente después se dio un riego ligero, los riegos siguientes fueron aplicados cada dos días al principio y posteriormente cada cuatro días para evitar problemas con exceso de humedad.

### **Trasplante a macetas individuales.**

Una vez que las plantas tuvieron hojas con una longitud de 10 cm, se llevaron a macetas individuales para evitar los efectos del trasplante a campo y no tener que reponer plantas perdidas dentro del experimento. Se trasplantó de almacigo a macetas individuales el día 24 de agosto de 1994.

### **Trasplante de campo.**

Ya que las plantas en las macetas individuales estuvieron en condiciones de ser llevadas a campo, se sacaron del vivero todas las requeridas en el experimento. Al terminar el trasplante se dio un riego, esta labor se hizo el día 5 de Octubre.

Para realizar el trasplante únicamente se cortaron las bolsas de plástico para dejar cepellón a cada planta y se colocaron en la cresta del surco, cuando fue hilera simple. Cuando fue hilera doble en el surco, estas se colocaron en zig-zag a 20 y 30 cm según la densidad de población utilizada. Y cuando fue triple hilera las plantas se colocaron a 20 cm de separación entre ellas, con una hilera en la cresta del surco y las otras dos restantes en los bordes.

### **Riegos.**

Al principio los riegos se dieron cada 10 días, para posteriormente aumentar el intervalo, dándolos con una frecuencia de 15 días. Como el trasplante se hizo en seco debido a que cada planta traía su cepellón, el riego se dio hasta que se terminaron de

trasplantar todas las plantas del experimento. La separación entre riegos fue variable en ocasiones hasta 20 o 22 días debido a que se dieron varios eventos pluviales.

### **Fertilización.**

Se utilizó la fórmula 100-80-20 durante todo el ciclo del cultivo, repartiendo en tres aplicaciones el nitrógeno y aplicando el 100% del fósforo y el potasio en la primera aplicación. La fertilización se hizo coincidiendo con el momento de dar el riego.

### **Prácticas culturales.**

Únicamente se realizaron 4 deshierbes , procurando mantener libre de malezas el lote experimental, durante todo el ciclo del cultivo. De la misma manera se realizó una limpia de escapos florales dañadas por bajas temperaturas, debido a que se presentaron heladas considerables que afectaron las plantas, cuando que estas se encontraban en producción.

### **Cosecha.**

Esta se realizó cuando la mayoría de las florecillas que componen la inflorescencia tenían color, y para llevarla a cabo se cortaron todas las varas que había en cada repetición para luego evaluarlas. El corte se realizó manualmente doblando las varas hacia un lado hasta que se desprendieron solas de la planta.

#### **3.4.4. Variables evaluadas y forma de medición.**

##### **Longitud de vara.**

Esta medición se realizó después del corte de varas, auxiliándonos de una cinta métrica midiendo desde la base hasta el punto más largo del tallo. La unidad de medida utilizada fue en centímetros

**Diámetro de vara.**

La medición para esta variable se hizo a 5 cm de la base o del punto de corte de la vara y nos auxiliamos de un vernier, haciendo la mención en mm.

**Número de ramas secundarias por vara .**

A cada vara cosechada se le contaron todas las ramificaciones que estaban suficientemente separadas entre sí, lo que se consideró como una rama secundaria dentro de la misma vara cosechada.

**Grupo de florecillas por rama secundaria.**

A lo que consideramos como una rama secundaria dentro de la misma vara, se le contaron los grupos de florecillas, por los que esta compuesta dicha rama secundaria determinándose así el número de ellas.

#### **IV. RESULTADOS Y DISCUSION.**

Los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación se reportan para cada una de las variables por separado, así como su discusión respectiva.

##### **DIAMETRO DE VARA.**

Esta es una variable importante, dado que determina en forma directa el vigor de una vara de estátice, se prefieren varas vigorosas sobre aquellas que son débiles a las que generalmente les gana el peso de las flores.

Al analizar los resultados obtenidos encontramos que existe diferencia altamente significativa entre tratamientos, indicando que al menos un tratamiento es diferente al resto de los mismos. ( cuadro A.1.)

Al realizar la prueba de medias por Tukey, se encontraron tres niveles de significancia en el nivel "A", se encuentran los tratamientos 1,2,3 y 7 con valores de 6.16, 5.96, 6.10 y 5.36 mm, respectivamente; en el nivel "AB", se ubican los tratamientos 4 y 5, con valores de 5.36 y 5.20 mm, respectivamente; y por ultimo en el nivel "B" se encuentra el tratamiento 6 con valor de 4.7 milímetros. Figura 4.1.

Para esta variable resultó, que las varas con mayor diámetro fueron las obtenidas donde se sembró a hileras simples, seguido de las que se sembraron a triple hilera sin embargo, los valores presentados en ésta (fig,4.2) demuestra que los sembrados a doble hilera se comportan estadísticamente igual, a los sembrados a triple hilera.

En lo que se refiere a distancias entre surcos también afectaron el diámetro de vara encontrando que la distancia de 100 cm entre surcos seguido de los que se sembraron a 80 cm de separación entre surcos presentaron los mayores diámetros.

( fig.4.3.). Comercialmente el estátice se vende en manojos de una libra de peso, por lo que con varas vigorosas se requerirán un menor número de éstas para formar un manajo. Por lo tanto en la influencia de la densidad de población sobre la variable diámetro de vara, se coincide con un autor anónimo (1960), quien señala que con diferentes densidades de población en maíz se afecta el grosor del tallo, igualmente Rutger (1967), señala que se afecta el grosor del tallo al aumentar la población en maíz.

Cabe señalar que mientras mayor sea el diámetro le proporcionara mayor estabilidad y soporte a la vara, evitando que el peso de las inflorescencias llegue a doblar el tallo provocando con esto la rasgadura de dicha vara.

Por su parte, Herrera (1994) señala en su ensayo de adaptación de variedades de estátice, que el cultivar que mayor diámetro obtuvo fue el Ligth Blue.

Anaya en (1994), en el estudio de altas densidades de población bajo condiciones de invernadero no encontró una diferencia significativa entre tratamientos, sin embargo señala que al incrementarse las poblaciones se tiene una tendencia a obtener varas con mayor diámetro. Por ejemplo, cuando se manejaron densidades de 5, 10 y 15 plantas/m<sup>2</sup> se obtiene un diámetro de 2.74 mm y en cambio cuando se manejan densidades de 20, 25 y 30 plantas/m<sup>2</sup> se logran diámetros de 2.92 mm en promedio.

Gutiérrez (1994), concluye que utilizando humitrón más Biozyme T.F. se influye favorablemente sobre el diámetro de la vara de estátice. En un estudio realizado con fertilizantes químicos más BALEB, se reporta que no influyen significativamente sobre la variable diámetro de vara (Fernández 1991).

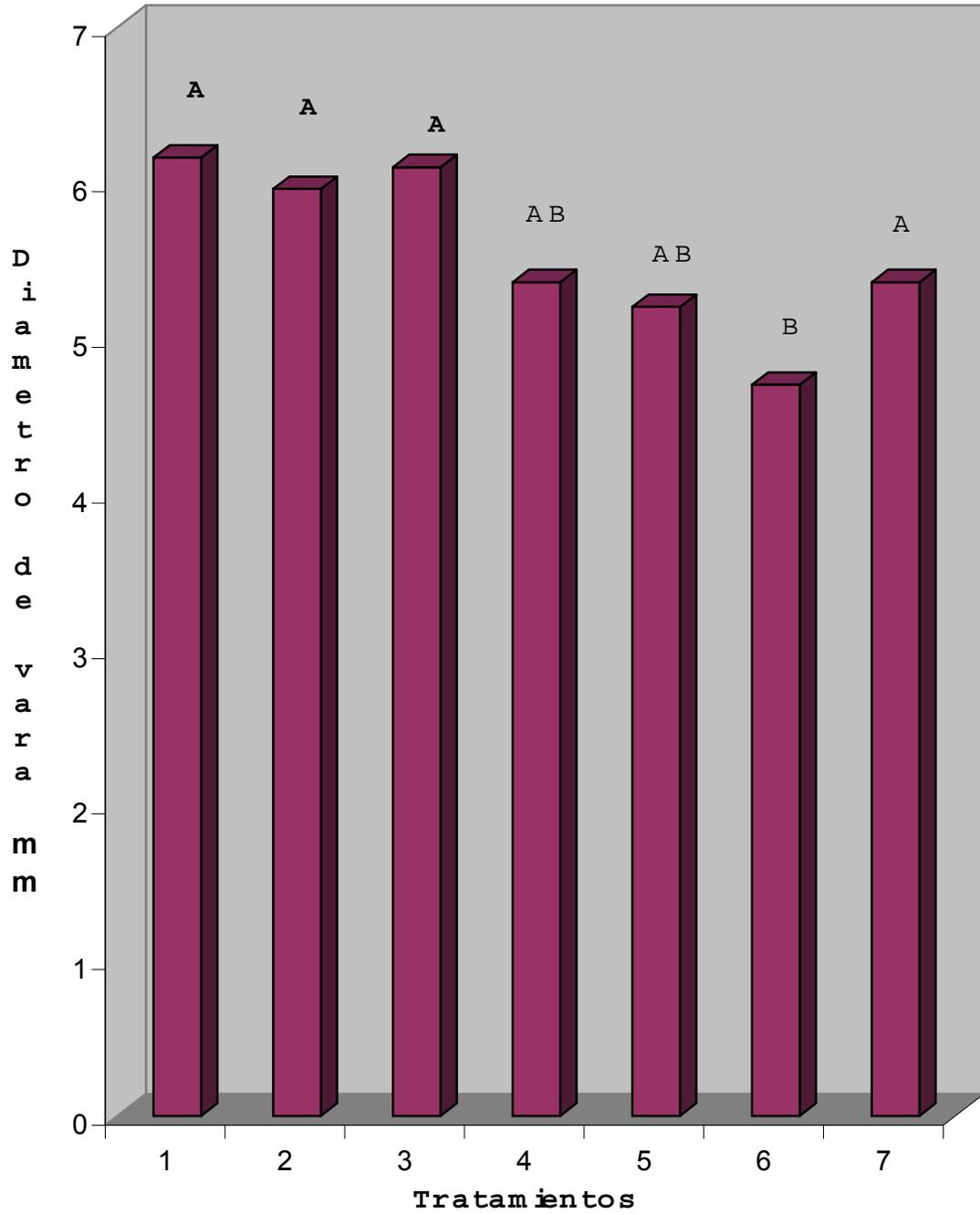


Fig.4.1.- Influencia de la densidad de población de estátice cultivado a campo abierto sobre la variable diámetro de vara, en la región de Buenavista, Saltillo, Coah. México

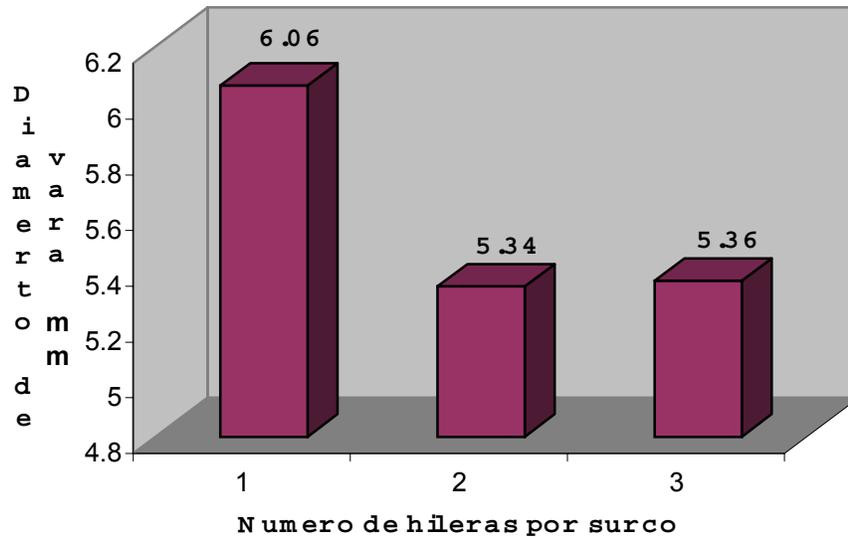


Fig. 4.2.- Influencia de el número de hileras por surco y la distancia entre surcos sobre la variable diámetro de vara de estática.

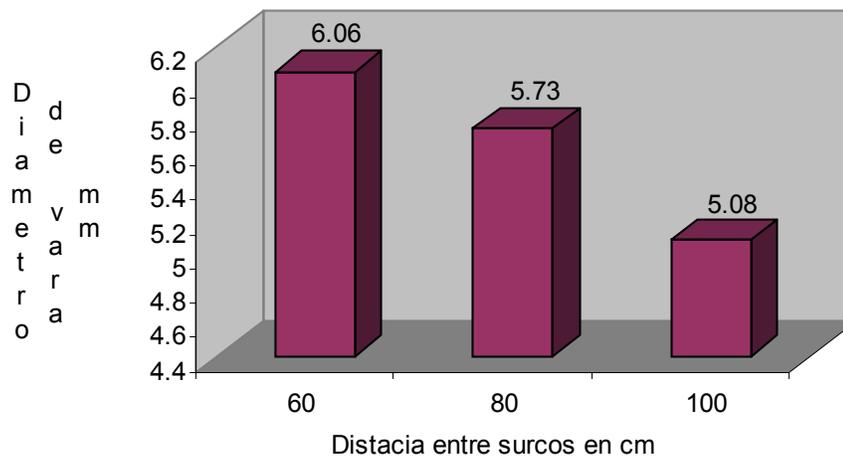


Fig. 4. 3.- Influencia de la distancia entre surcos sobre la variable diámetro de vara.

### **Longitud de vara**

En el análisis de varianza realizado para esta variable se encontró que existe diferencia altamente significativa entre tratamientos ( Cuadro A.2)

Al realizar la prueba de medias (TUKEY) se encontró que existen para esta variable cuatro niveles de significancia; en el nivel "A", se encuentran los tratamientos 1, 2 y 7 con valores de 65.66, 62,96 y 64.59 cm, respectivamente; en el nivel "AB", se encuentra el tratamiento 3 con un valor de 60.73 cm, en el nivel "BC", se encuentran los tratamientos 4 y 5 con valores de 53.26 y 52.66 cm, respectivamente y por último se encuentra en el nivel "C" el tratamiento 6 con un valor de 46.76 cm, ( figura 4.4 ). Cabe señalar que en campo los tratamientos que mejor se comportaron fueron el tratamiento 1 y 7 en lo que se refiere a esta variable.

Analizando el número de hileras por surco los resultados arrojan, que la hilera triple se comportó mejor, seguido de las que se sembraron a hilera simple ( figura 4. 5 ) en lo que se refiere a distancia entre surcos, las que mejor se comportaron fueron las que sembraron a 60 cm, de separación, seguido de los que se sembraron a 80 cm, de separación y por ultimo los que se sembraron a 100 cm, de separación. ( figura.4.6 )

En un estudio realizado (Herrera 1994), en el comportamiento de 6 cultivares de estática, el cultivar yellow shades fue la que arrojó, las mayores alturas de vara.

Gutiérrez (1992), señala que con el uso del Bioestimulante Biozvm T.F. y Humitron no influye sobre esta variable.

Anaya (1996), en un estudio de altas densidades en invernadero encontró que la mejor densidad para esta variable fue 20 plantas por metro cuadrado.

Entonces mediante el análisis realizado a ésta variable podemos observar que la densidad de población sí tiene influencia sobre la longitud de los tallos.

En relación a calidad esta variable debe ser muy cuidada ya que el mercado requiere de varas erectas y grandes porque son las que más presentación le dan a la estática.

En relación a calidad esta variable debe ser muy cuidada ya que el mercado requiere de varas erectas y grandes porque son las que más presentación le dan a la estática.

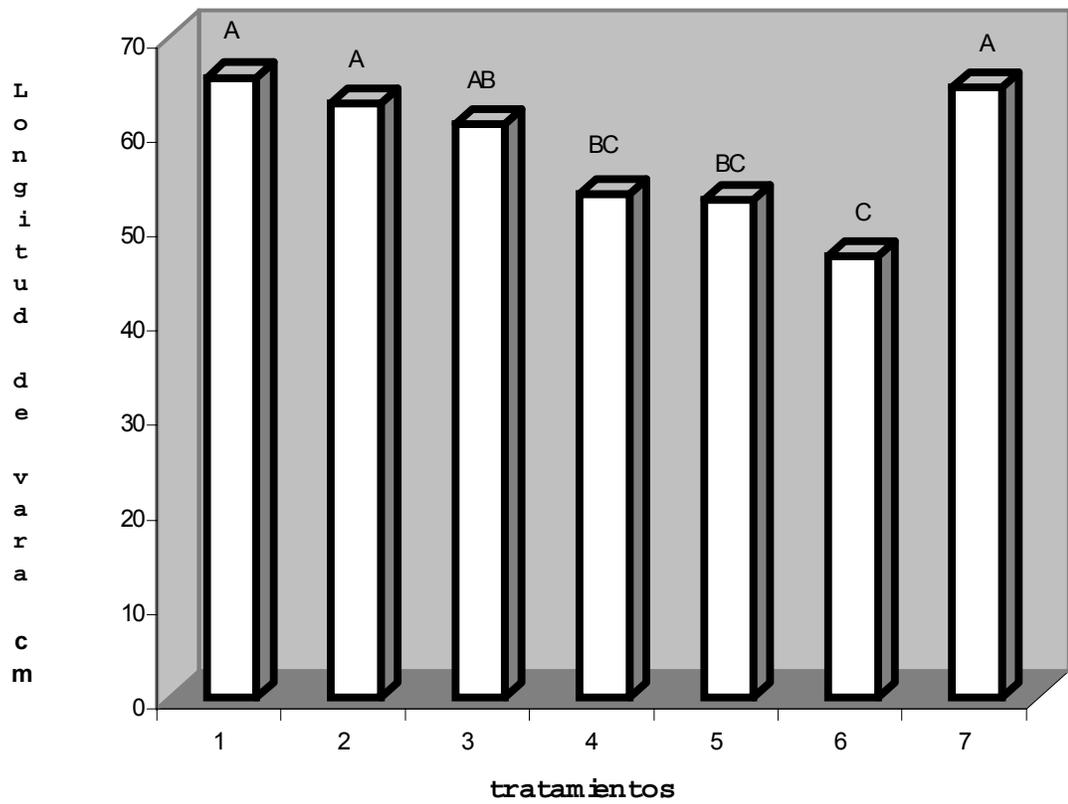


FIG. 4. 4. Influencia de la densidad de población en la variable longitud de vara de estática, cultivada a campo abierto en la región de Buenavista, Saltillo, coah. México.

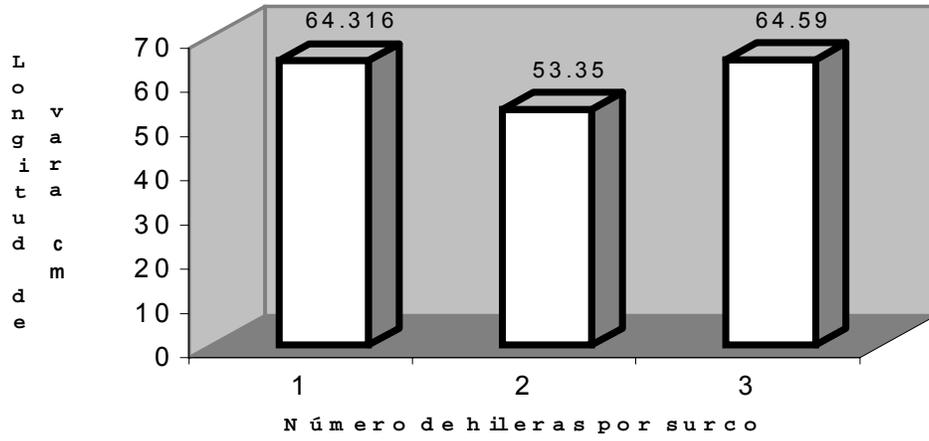


Fig.4. 5. Influencia de el número de hileras por surco en la variable longitud de vara

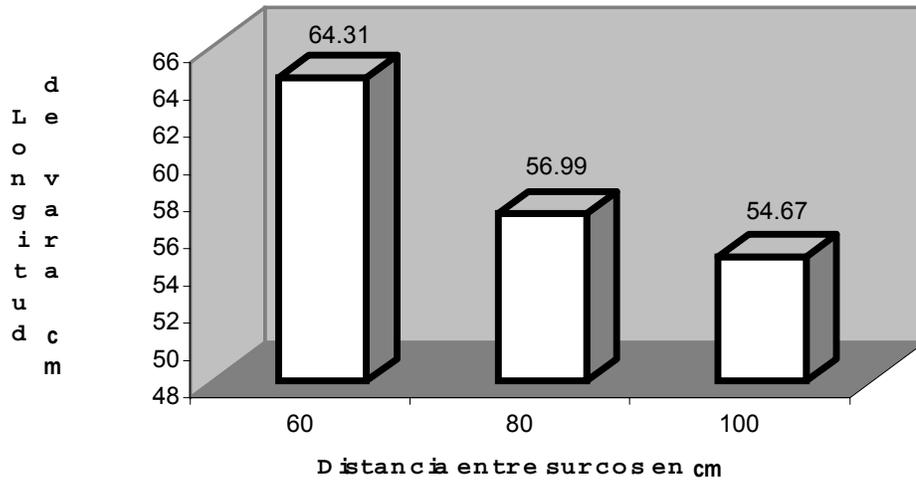


Fig. 4.6. Influencia de la distancia entre surcos en la variable longitud de vara.

### **Numero de ramas secundarias por vara**

Comercialmente ésta es una de las variables muy importantes, ya que nos define la calidad de cada una de las varas que se van a presentar al consumidor. Se prefieren varas con un buen número de ramas secundarias que darán origen a grupos de florecillas que mejoran la presentación de dichas varas.

Para esta variable, el análisis arroja diferencia altamente significativa entre tratamientos ( cuadro A.3 )

En la prueba de medias (Tukey), que se le practico a esta variable, encontramos cinco niveles de significancia, que a continuación describimos: en el nivel “A”, encontramos al tratamiento 1 con un valor de 5.46; en el nivel “AB”, se haya el tratamiento 3 con un valor de 5.37; el nivel “ABC”, cuenta con el tratamiento 2, con un valor de 4.91; en el nivel “BC”, están los tratamientos 4 y 5, con valores de 4.55 y 4.58, respectivamente y por último en el nivel “C”, se encuentra el tratamiento 6 con un valor de 4.30 y el tratamiento 7 con un valor de 4.43. (Figura 4. 7)

Analizando el renglón de número de hileras por surco, podemos observar que, los mejores resultados se tienen con los tratamientos que se sembraron a hileras simples, seguidos de los que se sembraron a hilera doble y por ultimo los que se sembraron a triple hilera.(Figura 4. 8)

En lo que se refiere a la distancia entre surcos, los resultados obtenidos nos indican que es mejor sembrar a una distancia de 60 cm, ya que para esta variable fue la distancia que mejores resultados en los tratamientos arrojó, seguido de los tratamientos que se sembraron a 80 cm, de separación en los surcos y por último los que se sembraron a 100 cm, de separación entre surcos ( Figura 4. 9).

OBSERVACION.- Cabe señalar que para saber cual fue la mejor distancia entre surcos y a cuántas hileras por surco es más recomendable sembrar, se sacó una media de las medias de los surcos espaciados a 60, 80 y 100 cm, de separación y de los surcos sembrados a una hilera, dos hileras y triple hileras respectivamente.

Herrera (1993) en un estudio de adaptación realizado a 7 cultivares de estátice en la región de Buenavista, Saltillo, no encontró diferencia significativa en el número de ramas secundarias por vara.

Anaya (1995) en su estudio de altas densidades de estátice cultivadas bajo condiciones de invernadero, no encontró diferencia significativa en cuanto a ésta variable se refiere.

Por su parte Hernández (1992) no encontró diferencia en ésta variable al aplicar productos químicos mas BÁLEB en el cultivo de el estátice.

Gutiérrez (1992) reporta que al aplicar BIOZYME T.F. mas Humitrón en el cultivo de estátice, encontró diferencias significativa en cuanto a número de ramas secundarias por vara (número de brotes).

Entonces, para esta variable encontramos que la densidad de población de estátice cultivada a campo abierto sí influye de manera importante en el número de ramas secundarias por vara.

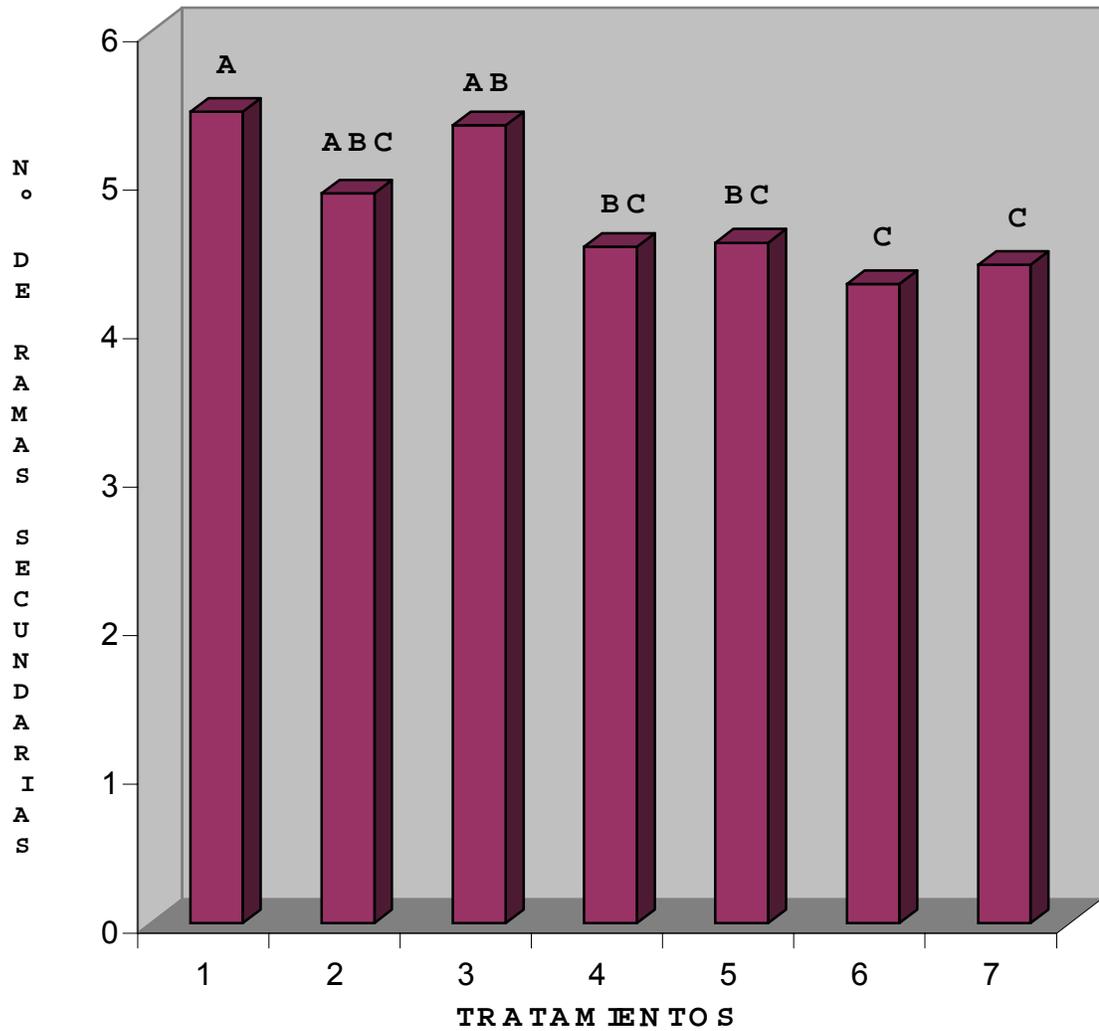


Fig 4.7. Influencia de la densidad de población en la variable numero de ramas secundarias por vara de estática cultivada a campo abierto en la región de Buenavista, Saltillo. Coah. México.

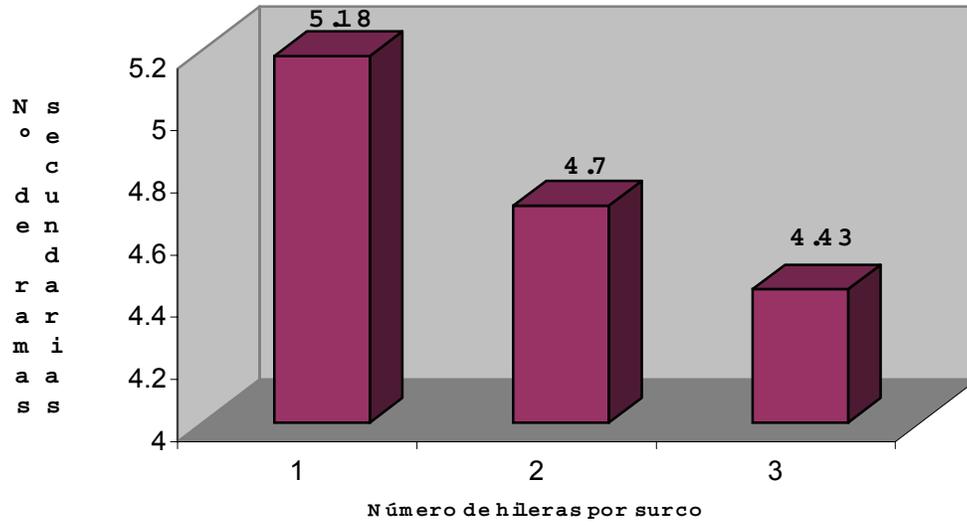


Fig 4..8. Influencia de el número de hileras por surco en la variable ramas secundarias por número de vara.

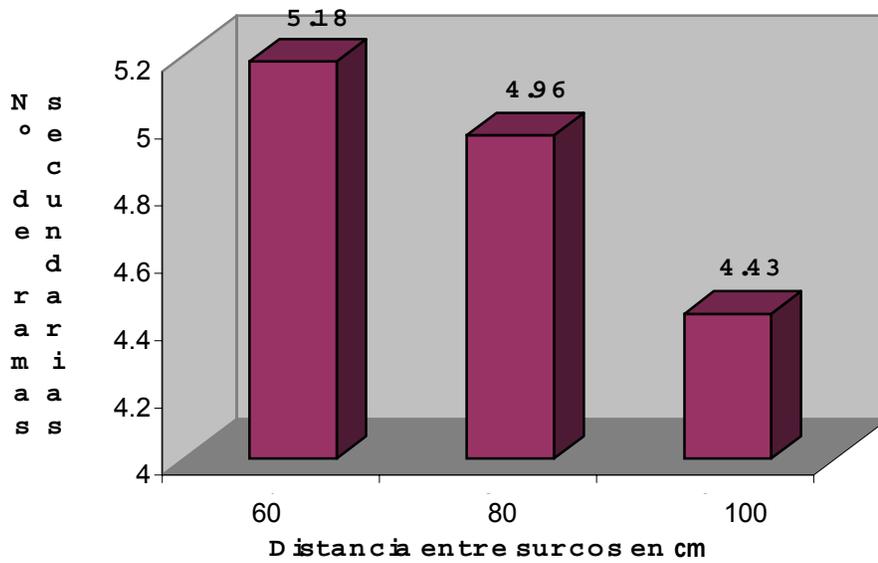


Fig 4..9 Influencia de la distancia entre surcos en la variable número de ramas secundarias por vara.

### **Numero de florecillas por rama secundaria.**

Desde el punto de vista comercial, que es el que nos interesa en cuanto a esta variable se refiere, se prefieren las varas con mayor número de flores por rama secundaria sobre aquellas que presentan un menor número de flores por rama secundaria, ya que las primeras influyen de manera directa en la calidad de varas de estátice.

En el análisis de varianza (ANVA) practicado a esta variable, nos dá como resultado una diferencia significativa entre tratamientos (Ver cuadro A.4.).

Al practicar la prueba comparación de Medía para esta variable nos arroja 3 niveles de significancia, en el nivel "A" encontramos al tratamiento 7 con un valor de 17.8, en el "AB" se encuentran los tratamientos, 1, 3, 4 y 5 con valores de 16.4, 16.4, 16.6 y 15.2 respectivamente, y en el nivel "B" esta el tratamiento 2 con un valor de 14.93 y con el resultado mas pobre el tratamiento número 6 con un valor de 14.3 (Ver fig 4.10).

Al revisar las gráficas hechas en base a resultados de número de hileras por surco nos indica, que para esta variable, resulta mejor sembrar a hilera triple ya que sembrando a doble y a hilera simple se obtienen resultados iguales en cuanto a número de florecillas por rama secundaria. ( Figura 4.11 )

Los resultados nos indican que es mejor sembrar a una separación de 80 cm., entre surcos ya que para esta variable es la que se comportó mejor con un valor promedio de 16.5 seguido por la distancia entre surcos de 100 cm., con un valor promedio de 15.76 y por ultimo la separación de 60 cm con un valor de 15.66.

( Figura 4.12 ) Los valores dados son media de medias, en número de hileras por surco, el valor de hilera simple resulta de los tratamientos 1 y 2, hileras doble resulta de los tratamientos 3,4, 5 y 6 y triple hilera de el tratamiento 7. Los valores de 60, 80 y 1 00 cm., resultan de media de medias, el valor promedio de 60 cm de los tratamientos 1 y;2, el de 80 cm., de los tratamientos 3 y 4 y el de 100 cm., de los tratamientos 5, 6, y 7

Cabe revisar que los valores que aquí se dan son resultados de un estudio cuantitativo que se le practicó a cada una de las inflorescencias de cada vara.

Anaya (1995) al evaluar altas densidades de estátice bajo condiciones de invernadero no encontró diferencia significativa en la variable grupo de flores por rama secundarias.

Al revisar la literatura esta nos indica que el estátice se utiliza como flor de relleno en los arreglos florales, así que los resultados aquí presentados en esta variable son satisfactorios ya que nos muestra que jugando con la densidad de población podemos obtener varas con suficientes inflorescencias que serán de gran, utilidad al momento de hacer los arreglos florales.

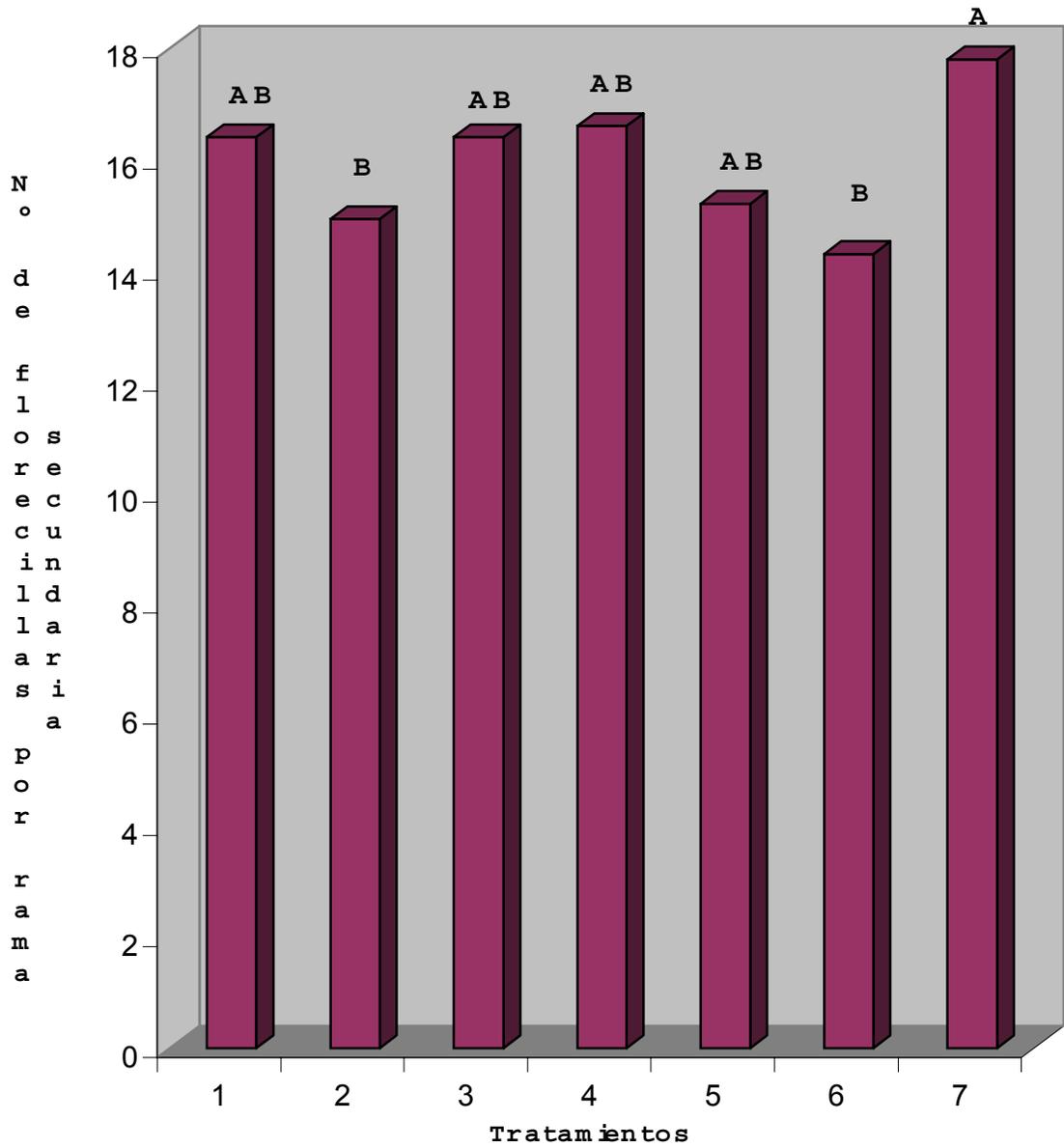


Fig. 4.10 Influencia de la densidad de población en la variable número de florecillas por rama secundaria de varas de estátice cultivada a campo abierto.

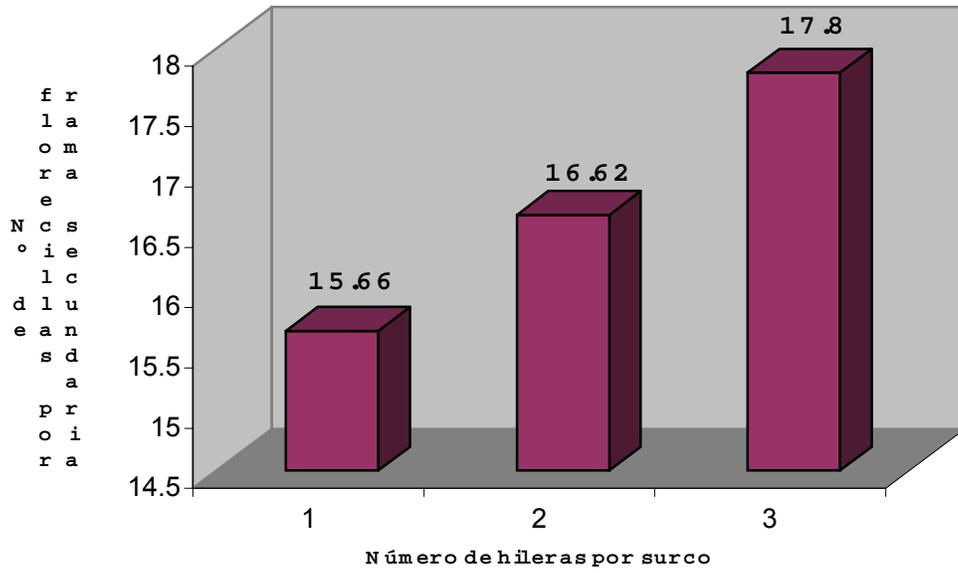


Fig. 4. 11 Influencia de la separación entre surcos en la variable número de florecillas por rama secundaria

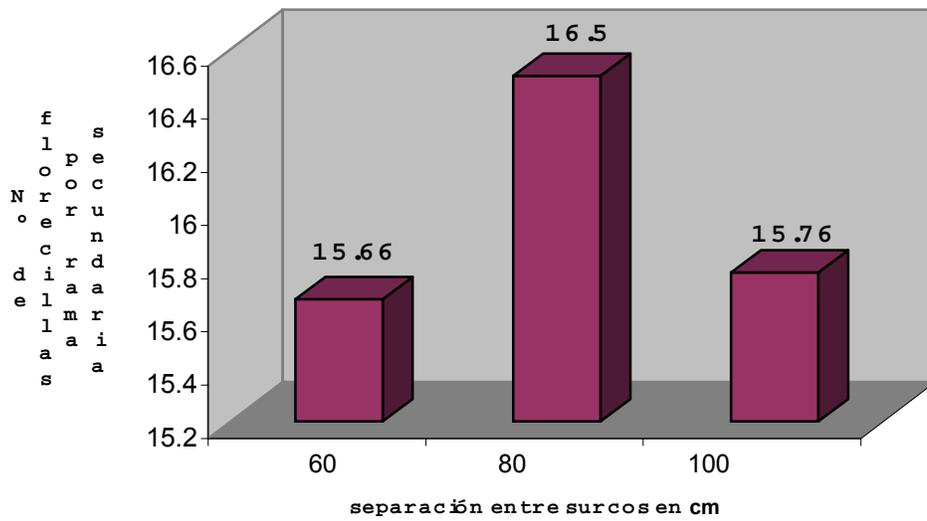


Fig.4.12 Influencia de el número de hileras por surco en la variable número de florecillas por rama secundaria.

# APENDICE

Cuadro A. 1. Análisis de varianza para la variable Diámetro de Vara de estática cultivada a campo abierto.

FV	GL	SC	CM	Fc	FT	
					0.5	0.1
Tratamiento	6	5.173	0.95216	6.72**	3.00	4.82
Bloques	2	0.208	0.10400	0.734	3.49	6.93
Error	12	1.699	0.141583			
Total	20	7.620				

C.V. = 6.68%

Cuadro A.2. Análisis de varianza para la variable Longitud de vara de estática, cultivada a campo abierto, bajo siete densidades de población.

FV	G L	SC	CM	Fc	FT	
					0.5	0.1
Tratamiento	6	934.359375	155.726563	18.3785**	3.00	4.82
Bloques	2	2.781250	1.390625	0.1641	3.89	6.93
Error	12	101.679688	8.473308			
Total	20	1038.820313				

C.V. = 5.01%

**N.S. No significativo**

**\*Significativo**

**\*\*Altamente Significativo**

Cuadro A.3 .Análisis de varianza para la variable número de ramas secundarias por vara de estátice, cultivada a campo abierto bajo siete densidades de población.

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.5	0.1
Tratamiento	6	3.824	0.637	7.046**	3.00	4.82
Bloques	2	0.0953	0.047	0.519	3.89	6.93
Error	12	1.085	0.0904			
Total	20	5.005				

C.V. = 6.25%

Cuadro A.4. Análisis de varianza para la variable número de florecillas por rama secundaria de estátice, cultivada a campo abierto, bajo siete densidades de población.

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.5	0.1
Tratamiento	6	25.038086	4.173014	4.6727	3.00	4.82
Bloques	2	0.416504	0.208252	0.2332	3.89	6.93
Error	12	10.716797	0.893066			
Total	20	36.171387				

C.V.=5.91%

