

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



**"TAMAÑO DE CELDILLA Y SU EFECTO SOBRE LA CALIDAD DE  
PLÁNTULA Y SU COMPORTAMIENTO EN INVERNADERO DE  
CHILE JALAPEÑO  
(*Capsicum annum L.*)"**

POR

**RAÚL LORENZO CASTILLO RUIZ**

TESIS

PRESENTADA

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA**


TESIS QUE SE SOMETE A CONSIDERACIÓN DEL COMITÉ ASESOR COMO  
REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

## INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

ASESOR:

  
\_\_\_\_\_  
ING. JUAN DE DIOS RUIZ DE LA ROSA.

COASESOR:

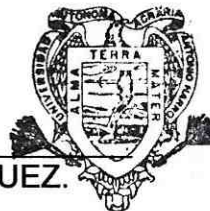
  
\_\_\_\_\_  
DR. ESTEBAN FAVELA CHÁVEZ.

COASESOR:

  
\_\_\_\_\_  
MC. JAVIER ARAIZA CHÁVEZ

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE  
CARRERAS AGRONÓMICAS

  
\_\_\_\_\_  
ING. ROLANDO LOZA RODRÍGUEZ.



COORDINACIÓN DE LA DIVISIÓN  
DE CARRERAS AGRONÓMICAS  
UTAAAN UL

TESIS QUE SE SOMETE A CONSIDERACION DEL H. JURADO EXAMINADOR  
COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

## INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

APROBADA

PRESIDENTE:

~~ING. JUAN DE DIOS RUIZ DE LA ROSA.~~

~~DR. ESTEBAN FAVELA CHÁVEZ  
VOCAL~~

ING. FRANCISCA SÁNCHEZ B.  
VOCAL

MC. JAVIER ARAIZA CHÁVEZ  
SUPLENTE

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE  
CARRERAS AGRONÓMICAS

ING. ROLANDO LOZA RODRÍGUEZ



COORDINACIÓN DE LA DIVISIÓN  
DE CARRERAS AGRONÓMICAS  
U.A.A.N. U.L.

## DEDICATORIAS

### A MI PADRE:

Sr. Raúl Castillo Castillo

Gracias papá porque me has enseñado que ante todos los problemas y adversidades, el darse por vencido nunca es la solución. Has estado presente cuando te he necesitado; en los momentos de felicidad para alentarme, y en los momentos de tristeza para consolarme y aconsejarme.

Me has enseñado a cometer tus errores, invitándome a seguir tu camino de aciertos ¡Que suerte tengo de tener un padre como tú; un AMIGO, el mejor de todos!...¡Gracias por todo!

### A MI MADRE:

Sra. Hipólita Morales  
Nieves

Con todo cariño y admiración, gracias por concederme lo más bello, la vida; y todo cuanto han hecho para que al fin llegue a una meta más en mi vida. Gracias por tú amor y confianza.

### A MIS HERMANOS:

Paula Castillo Ruiz, Víctor M. Castillo R., Alma R. Castillo R., Juan F. Castillo R., Barbarita Castillo R., Lorena Morales Nieves., Raúl Castillo M., Karina Castillo M., Germán Castillo M., Yuliana Castillo M., y todos mis sobrinos.

Por el apoyo que siempre me brindaron por todo este tiempo de sacrificio, de lejanía y porque siempre estuvieron conmigo. Con todo mi cariño y amor para ustedes, y a todos los que conforman mi gran familia ¡Gracias!

### A MI ABUELITA:

+ Maria de Jesús

Nolasco

Por dedicarme de su tiempo en mi niñez cuando más lo necesitaba y poder lograr una etapa más en mi vida. Que dios la tenga a su lado donde quiera que ella este.

## AGRADECIMIENTOS.

A DIOS, creador de todo lo que existe, a quien por momentos he olvidado. Te agradezco por haberme dado la oportunidad de vivir esos momentos tristes y esos momentos de alegría que me han hecho amar la vida, y por estar conmigo en los momentos más difíciles de mi vida.

A mi ALMA MATER, por haberme albergado en su seno y por haber probado la generosidad de un gran Filántropo: el Sr. Antonio Narro Rodríguez, donde quiera que se encuentre verá con satisfacción que no le hemos fallado.

Al Ing. Juan de Dios Ruiz de la Rosa, por su orientación y su constante asesoramiento durante la elaboración y revisión de este trabajo, con respeto y admiración hacia su persona.

. Al Dr. Esteban Favela Chávez, Ing. Francisca Sánchez Bernal, por su valiosa participación en la realización de este trabajo, gracias por todo lo aportado, y gracias por todos los conocimientos aportados a mi persona.

A todos mis maestros que me impartieron desinteresadamente sus materias por que sin ellos no hubiera podido realizar estar presente.

Al MC. Sergio Hernández Rodríguez, por su amistad y colaboración para concluir este trabajo.

A Mis compañeros:

Ana Laura Bailón, Fabián Arreola, Felipe Soto, Felipe Islas , Davino Pérez, Rosa E. Sandoval, Hugo Lechuga y a todos mis compañeros que alguna vez formaron parte de mi grupo y que compartieron toda la estancia de mi carrera de una manera especial y armoniosa para todos ellos con gran cariño

A todos mis amigos de la Universidad, Omar Muñoz , Fernando Ostos, José de Jesús, Cayetano Navarrete, Mario Carrasco, Amador Cuanalo, Arturo Hernandez., Arturo Palma, Ramiro Infante, Sergio Sánchez, Leobardo Ramírez, Abel Bernabé, Heliodoro Chacón, Araceli Camargo Lezama; y a mis paisanos los que fueron de mi grupo de fiestas y parrandas.

Y a mis cuñados: Gloria Turrubiates y Hugo C. Ruiz por su incondicionable amistad a pesar de la distancia.

## ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.	i.
AGRADECIMIENTOS.	ii
ÍNDICE GENERAL.	iii
ÍNDICE DE CUADROS.	iv
RESUMEN.	v
I. INTRODUCCIÓN.	1
1.1 Objetivos.	2
1.2 Hipótesis.	2
1.3 Metas.	2
II REVISIÓN DE LITERATURA.	3
2.1 Generalidades.	3
2.2 Clasificación botánica.	4
2.3 Descripción botánica.	5
2.4 Superficie sembrada de chile jalapeño en México.	6
2.5 Perspectivas de exportación .	6
2.6 Producción nacional de chile jalapeño para exportación.	6
2.7 Producción de chiles verdes.	7
2.8 Soluciones nutritivas.	7
2.9 Variedades de chiles jalapeño.	8
2.10 Invernaderos como sistemas agrícolas modernos.	8
2.11 Importancia de los cultivos en invernaderos.	9
2.12 Producción de plántula en invernadero.	9
2.13 Infraestructura mínima para una producción de plántula de alta calidad.	10
2.14 Manejo óptimo para producción de plántula de alta calidad.	10
2.15. Antecedentes de la investigación.	12
III. MATERIALES Y MÉTODOS.	13
3.1 Sitio experimental.	13
3.2 Duración del experimento.	13
3.3 Características del invernadero.	13
3.4 Condiciones de trabajo en el interior del invernadero.	13
3.5 Siembra.	13
3.6 Esterilización del sustrato.	14
3.7 Preparación del sustrato.	14
3.8 Solución nutritiva.	14
3.9 Trasplante.	15
3.10 Riegos.	15
3.11 Control de plagas.	16
3.12 Aporques y deshierbes.	16
3.13 Diseño experimental.	16
3.14 Variables a evaluar.	17
3.15 Cosecha.	18
3.16 Análisis de datos.	18
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.	19
V. CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS.	29
VI. LITERATURA REVISADA.	30
VII APÉNDICE.	32
7.1 Gráficas.	32
7.2 Cuadros de análisis de varianza.	35

## ÍNDICE DE CUADROS

	Pág
Cuadro 1. Concentración de la solución nutritiva aplicada en las distintas etapas fisiológicas de la planta.....	14
Cuadro 2. Concentración de la solución nutritiva utilizada al 33% en 50 Lts. de agua.....	15
Cuadro 3. Concentración de la solución utilizada al 66% y 100% en 200 Lts de agua.....	15
Cuadro 4. Altura de planta de chile ( <i>Capsicum annuum</i> ) en invernadero bajo efecto de tamaño de celdilla. ....	19
Cuadro 5. Ancho foliar (cm.) de planta de chile ( <i>Capsicum annuum</i> ) en invernadero bajo efecto de tamaño de celdilla.....	20
Cuadro 6. Número de hojas por planta de chile ( <i>Capsicum annuum</i> ) en invernadero bajo efecto de tamaño de celdilla. ....	20
Cuadro 7. Peso fresco y peso seco de raíz y follaje para la planta de chile ( <i>Capsicum annuum</i> ) en invernadero bajo efecto de tamaño de celdilla. ....	21
Cuadro 8. Número de ramas por planta de chile ( <i>Capsicum annuum</i> ) en invernadero bajo efecto de tamaño de celdilla. ....	22
Cuadro 9. Número de flores por planta de chile ( <i>Capsicum annuum</i> ) en invernadero bajo efecto de tamaño de celdilla. ....	23
Cuadro 10. Número de frutos por planta de chile ( <i>Capsicum annuum</i> ) en invernadero bajo efecto de tamaño de celdilla. ....	24
Cuadro 11. Rendimiento por tratamiento en chile jalapeño ( <i>Capsicum annuum</i> ) en invernadero bajo efecto de tamaño de celdilla. ....	25
Cuadro 12. Rendimiento total (grs.) por corte de chile ( <i>Capsicum annuum</i> ) en invernadero bajo efecto de tamaño de celdilla. ....	25
Cuadro 13. Diámetro de frutos (cms) por planta de chile ( <i>Capsicum annuum</i> ) en invernadero bajo efecto de tamaño de celdilla. ....	27
Cuadro 14. Longitud de frutos (cms) por planta de chile ( <i>Capsicum annuum</i> ) en invernadero bajo efecto de tamaño de celdilla. ....	28

## RESUMEN

Debido a que la población aumenta día tras día, es necesaria la utilización de técnicas modernas y eficientes que incrementen la producción agrícola para abastecer las demandas de las futuras generaciones; por tal motivo, el conocimiento pleno de cultivos mejorados, técnicas en manejo del cultivo da como resultados el incremento de la producción por unidad de superficie, premiza válida en tiempos actuales en el ámbito agronómico.

La agricultura moderna exige la utilización efectiva, tanto de factores controlables, como de los no controlables, con el objeto de alcanzar los rendimientos potenciales en los cultivos, lo que conlleva a una disciplina estricta en términos de la interacción de los factores que inciden en ella.

Es por esto que la producción de plántulas en invernadero cobra gran importancia en la aplicación de nuevas técnicas modernas, debido a que esta tecnología crece y se populariza rápidamente. La tradicional siembra directa está siendo sustituida por la trasplantación de plántulas en invernadero, que han probado su eficiencia al disminuir los costos de producción e incrementar los rendimientos de las cosechas.

La inversión que se requiere para producir plántulas para trasplante en invernadero ha sido la razón principal por la que esta técnica no se ha desarrollado como debería. El presente trabajo se llevó a cabo del 1 de febrero al 20 de junio del 2000 en el invernadero del Departamento de Horticultura de la Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro" Unidad Laguna, ubicada en Periférico y carretera a Santa Fé, en la ciudad de Torreón, Coahuila, México. Se trabajó con un diseño de bloques al azar con ocho tratamientos y ocho repeticiones. Las variables a evaluar fueron: crecimiento en número de hojas, altura de planta, ancho foliar, número de flores, número de ramas, número de frutos, diámetro de fruto, longitud de fruto, peso de fruto, así como su calidad a una semana de refrigeración.

Los resultados de los análisis estadísticos indican que el mejor tratamiento para la mayoría de las variables evaluadas resultó ser el tratamiento número uno, seguido del tratamiento número ocho, en cuanto a rendimiento total en gramos por tratamiento, el número ocho sobresale ligeramente del tratamiento uno.

En conclusión se tiene que el mejor tratamiento fue el uno (Tubos negros de polietileno). La planta se comportó muy bien en todas sus etapas, pero la desventaja que se observa en el uso de este tipo de contenedor es que eleva el costo de producción por unidad de superficie.



## I. INTRODUCCIÓN

El Chile es una de las hortalizas de mayor importancia socioeconómica en la Comarca Lagunera durante el ciclo Primavera – Verano.

La explotación de este cultivo se lleva a cabo en los municipios de Lerdo, Gómez Palacio, Durango; así como en Torreón y Matamoros, Coahuila, principalmente.

De los tipos de chile que se producen en la región, es el tipo jalapeño el de mayor importancia (Ruíz 1998).

De la tecnología de producción utilizada por el productor es el método de establecimiento uno de los de mayor importancia para asegurar el éxito de los productores que se dedican a la explotación de esta hortaliza. Actualmente se han presentado algunos problemas en las zonas chileras de México, y la Comarca Lagunera no es la excepción. Específicamente en la calidad de plántula a obtener, así como en la uniformidad y sanidad de la misma. (SARH 1980 )

México, al igual que el resto del mundo, ha tenido un gran incremento demográfico, el cual ha ocasionado, entre otros efectos, que los productores agrícolas dispongan en promedio de menos tierra cultivable. En efecto, esta tendencia peculiar ha determinado que la superficie cultivable per cápita se ha reducido en menos de medio siglo.

Es por esto que se debe tomar como uno de los aspectos interesantes en la agricultura actual los llamados cultivos menores, como las hortalizas que han entrado de lleno a una etapa de gran productividad, y están generando constantes cambios en los sistemas de producción.

En la actualidad, la producción de hortalizas en México es una alternativa económica atractiva, ya que una gran diversidad de especies logran altos rendimientos y alta calidad, debido a las características en cuanto a climas y tipos de suelos en nuestro país, logrando con esto exportarlas a diferentes países del mundo (SARH 1980).

Por lo anterior, en México, los invernaderos han empezado a multiplicarse en unidades que comprenden diseños híbridos, que van desde las cubiertas rectangulares, hasta la combinación de túneles unidos entre sí por canaletas, con ventilación en la parte superior al igual que las casas sombra.

## **1.1. Objetivo**

Determinar el efecto de celdilla en la calidad de plántula producida bajo invernadero y su posterior comportamiento en campo.

## **1.2. Hipótesis**

El tamaño de celdilla determina la calidad de plántula a obtener, así como su comportamiento en campo.

## **1.3. Meta**

Obtener la metodología que permita obtener la mejor calidad de plántula de Chile Jalapeño y que se refleje en la uniformidad productiva del cultivo.

## II. REVISIÓN DE LITERATURA

### 2.1. Generalidades

Se ha especulado que el chile pudo haber sido el primer cultivo domesticado en mesoamérica. Al menos, es posible afirmar que ha sido un ingrediente obligado en la comida mexicana desde hace miles años. Aunque es un producto perecedero y no tiene una buena conservación, en varios sitios arqueológicos se han encontrado evidencias de la existencia del chile en la época prehispánica como semillas carbonizadas o fragmentos de semillas.

Su importancia como condimento en esa época ha quedado confirmada por los escritos de los españoles. La diversidad de sabores y grados de pungencia que puede proporcionar los diferentes tipos de chiles quedan de manifiesto cuando Sahagún describe con detalle la gran variedad de chiles que habían en el mercado. La larga lista de guisados y platillos a base de chile y salsas preparadas para la venta se pueden clasificar hasta en siete categorías: picantes, muy picantes, muy muy picantes, brillantemente picantes, extremadamente picantes y picantísimos (Laborde 1984).

### Problemas que presenta el cultivo de chile

Se han detectado algunos problemas que tiene el cultivo de chile en México, los cuales se pueden sintetizar en la forma siguiente:

### Diferencias en la tecnología de producción

En siembras comerciales del cultivo de chile en el país se observan diferencias tecnológicas muy contrastantes; desde las altamente tecnificadas y sofisticadas de las regiones de Sinaloa y Sonora, hasta las de tecnología rudimentaria o tradicional de algunas regiones de Veracruz, la Huasteca Hidalguense y la Península de Yucatán, en donde la adopción de nueva tecnología es lenta debido al bajo nivel cultural y al escaso recurso económico de los productores.

### Carencias de cultivares con amplio rango de adaptación

Los cultivares nativos usados en las siembras comerciales de chiles picantes son de bajo rendimiento y de mala calidad debido a la mezcla de subtipos, variaciones morfológicas y diversidad de formas de frutos, lo cual demerita la adaptación comercial e industrial del producto. Además son susceptibles a las principales enfermedades y plagas.

### Enfermedades

La marchitez del chile (*Phytophthora capsici* Leoniau) es a nivel nacional el principal problema del cultivo, y el responsable de la disminución de los rendimientos en un 40%. A partir de 1966 las enfermedades virósicas comenzaron a causar daño económico. En ese año se registraron las primeras pérdidas en el sur de Tamaulipas.

Desde entonces, el problema se ha incrementado paulatinamente y estas enfermedades han invadido nuevas regiones en las cuales no existía la enfermedad. Actualmente, la magnitud del problema de los virus es similar al de marchitez del chile y en algunas regiones, como en Veracruz, Yucatán y sur de Tamaulipas, es aún más severo.

## Plagas

A nivel nacional, el barrenillo o picudo del chile (*Anthonomus eugenii*) es la plaga más generalizada. Se le encuentra presente durante toda la etapa de producción del cultivo y su combate aumenta el costo de producción, ya que es necesario hacer muchas aplicaciones de insecticidas para combatir esta plaga. En aquellos casos en que su control es deficiente, puede significar la pérdida total de la cosecha.

El pulgón verde (*Myzus persicae* Sulser) es también una plaga importante a nivel nacional. Se presenta durante todo el ciclo vegetativo del cultivo. Además del daño que causa como insecto chupador, es uno de los transmisores primario de las enfermedades virósas (Laborde 1984).

## 2.2 Clasificación botánica

Linneo (1954), citado por Laborde (1984) clasifica al chile jalapeño de la siguiente manera:

División.....Angiospermae  
Clase.....Dicotiledónea  
Subclase.....Metachlamydeae  
Orden.....Tubiflorae  
Familia.....Solanáceas  
Género.....*Capsicum*  
Especie.....*annum*

El chile pertenece a la familia Solanácea, la cual incluye otras plantas de gran importancia económica para el hombre, como son: la papa, el tomate, el tabaco, etc.

Linneo (1753, 1754), citado por Laborde (1984) es quien menciona al chile como perteneciente al género *Capsicum*.

### 2.3. Descripción botánica

Según Laborde (1984) sus propiedades biológicas, el chile es una planta perenne, pero se cultiva como si fuese anual.

**Raíz.** Su sistema de raíces es muy ramificado y veloso. La raíz primaria es corta y bastante ramificada. Algunas raíces llegan a profundidades de 70 hasta 120 cm. Y lateralmente, se extienden hasta 120 cm de diámetro alrededor de la planta. La mayor parte de las raíces está situada a una profundidad de 5 – 40 cm en el suelo.

**Tallo.-** Es cilíndrico o prismático angular, es muy frágil, aunque puede alcanzar un buen grosor en una planta de desarrollo óptimo. Las buenas ramas por lo general se subdividen en dos partes (forma dicotómica) a excepción de la primera ramificación en la cual puede resultar de tres a cuatro.

**Hojas.-** Son oblongas, más largas que anchas, lanceoladas, globosas, de color verde intenso con un brillo suave.

**Flor.-** Las flores se forman en los lugares en donde se ramifica el tallo, y de acuerdo con las características de las variedades en una ramificación se forman de 1 hasta 4 – 5 ó más. Las flores son hermafroditas, frecuentemente se forman con 6 sépalos, 6 pétalos y 6 estambres. El número de los órganos florales oscila de 5 a 7. El ovario es súpero, frecuentemente bilocular o trilocular, y el estigma usualmente se encuentra el nivel de las anteras, lo cual facilita la autopolinización.

**Fruto.-** El fruto, que es la parte comestible del chile, se compone del pericarpio, endocarpio, y las semillas.

Los frutos de las distintas variedades tienen forma y tamaño considerablemente variable. Es frecuente la diferencia de su color en la madurez industrial en relación con la madurez botánica.

La pulpa es el pericarpio, tiene cualidades distintas: espesor (1 –8 mm.), consistencia, sabor picante, color, etc. Y se forma mejor cuando la mayor parte de los óvulos están fecundados.

**Semillas.-** Son lisas, de forma arrañada, de color crema, blanco amarillento. Las variedades de frutos pequeños usualmente tienen semillas más chicas en comparación con variedades de frutos grandes.

## **2.4. Superficie sembrada de chile jalapeño en México.**

En cuanto a chile jalapeño. En 1982 se recibieron solicitudes de siembra de 29 organismos miembros y no miembros de 9 estados de la republica mexicana. El área nacional solicitada para chile jalapeño en próximas temporadas fue por el orden de 4, 647 hectáreas, sobresaliendo en orden de importancia Sonora con 2371 Ha. ( 51.0%); Sinaloa con 1705 Ha.(36.7 %); Nayarit con 239 Has. ( 5.1 5 %). Otros estados como Chihuahua, San Luis Potosí, y Tamaulipas entre otros, solicitaron en su conjunto 332 Has. (7.1 %) (García, 1983).

La distribución mensual de las solicitudes de siembra para este cultivo se concentran fundamentalmente en los meses de julio – febrero, en una superficie de 4562 Has, que significan el 98.2 %.

La superficie nacional solicitada para chile jalapeño en las últimas tres temporadas mantiene una estabilización promedio de 5 mil Has. Para la próxima temporada se mantiene una reducción de 771 Has. Respecto a 1978- 1979 (SARH, 1982).

## **2.5. Perspectivas de exportación**

En los Estados Unidos de Norte América, principal cliente de la oferta de la republica mexicana de exportación, no existen datos referentes a la cosecha y producción de chiles picantes, ya que las cifras las concentraban hacia chiles dulces; es decir, chile bell, siendo Florida el principal productor de esta variedad. Por esta falta de información no es posible estructurar, como en otros cultivos, el consumo nacional aparente de este país y proyectar la demanda de próximos años; podemos, sin embargo, de acuerdo a las tendencias de las exportaciones, estimar el volumen probable a exportar ( Bringas, 1998).

## **2.6. Producción nacional de chile jalapeño para exportación.**

Las exportaciones de chiles picosos en las últimas temporadas, ha pasado de 17,653 Ton. En (1994 –1995) a 32,764 Ton. En la temporada (98– 99),destacando como principales estados exportadores en esta última temporada Sinaloa con 13,452 Ton. ;Sonora con 6,129 Ton; Chihuahua con 7,724 y Baja California con 914 Ton. Otros estados exportadores como Tamaulipas, Nayarit, Veracruz, Nuevo León, Jalisco y Aguascalientes, participaron cada uno con un promedio de 750 Ton de exportación ( García, 1996).

## **2.7. Producción de chiles verdes**

Los chiles se cultivan en casi todos los estados de la república mexicana, destacando tanto en superficie como en producción Sinaloa, Zacatecas, Chihuahua y Nayarit ;en las variedades serranos, jalapeños, caribe, caloro y dulce, siendo este último el llamado chile bell, cultivado para su exportación casi en su totalidad. ( Nuez, Ortega, 1996)

La producción de chile en México se destina para abastecer la demanda en fresco y procesado, siendo materia prima importante de gran número de empresas enlatadoras localizadas en el centro y sur del país, y en algunas zonas productoras.

En el año agrícola 1998 el principal productor de chiles verdes fue Sinaloa con 13,237 hectáreas, generando una producción de 120 Mil toneladas; en segundo lugar Zacatecas con un poco más de 8 Mil hectáreas y más de 68 Mil toneladas; en tercer lugar Chihuahua con 4495 hectáreas con una producción de 86,362 Ton. ;cuarto lugar se ubica Nayarit con 3,795 Hectáreas con una producción de 41 Ton. ;quinto lugar Veracruz con 7,939 Has. con una producción de 38,012 Ton.; otros (Puebla, Oaxaca y Guanajuato) con 189 Mil Ton. (Bringas 2000).

## **2.8. Soluciones nutritivas**

López Torres (1994) indica que toda planta forma un laboratorio Químico – Biológico. A través del fenómeno de la osmosis los vegetales toman su agua y los elementos que necesitan para su ciclo vital. Por el sistema radicular, la planta excreta ácidos para auxiliar a la disolución de minerales que existan en la tierra.

Como se sabe, las funciones de las raíces de las plantas las realizan como ejemplo las papas y bulbos, como reservorio de agua y nutrimentos alimenticios.

Por medio de los vasos llamados Xilema (leña) Y floema (corteza de teofrastró) sube y baja, distribuye y transporta por toda la planta sus nutrientes y agua necesaria.

Al llegar a las hojas, se efectúa el fenómeno de la fotosíntesis y hasta aquí es donde el gran laboratorio sintetiza las sustancias esenciales para el ser humano y los animales.

El sistema hidropónico proporciona los diferentes elementos nutritivos (N, P, K, Ca, Mg, B, Cu, Fe, Zn, O<sub>2</sub>, Mn, S y H) de una manera muy directa, por lo cual la forma en que se les proporcionen a los cultivos, es de suma importancia y delicadeza .

Los elementos se proporcionan a través de compuestos como el  $\text{SO}_4\text{Mg}$ , que proporciona el S y el Mg ; El nitrato de calcio ( $\text{NO}_3$ )<sub>2</sub>Ca, que proporciona el Calcio, Nitrógeno y el Oxígeno, así como en los demás fertilizantes que en el agua se aplican.

Respecto al agua que se debe utilizar en las soluciones, cabe de mencionar que el agua de lluvia es sin duda la más apropiada . Si se tiene algún elemento, no será perjudicial, por lo contrario, es útil. El agua fluvial (arroyos, ríos) pueden ser útiles con la condición de que sea potable. El agua de pozo también es de utilidad, salvo que un contenga suficientes sales disueltas. No se recomienda el agua de mar, lagunas, o ríos interiores, debido a su salinidad o contaminantes (Samperio 1999).

## **2.9. Variedades de chile jalapeño**

En los últimos años, debido al éxito obtenido por el tipo jalapeño en los mercados exteriores al mexicano, particularmente en EEUU, se ha desarrollado el cultivo de variedades mejoradas en ese país y que deberían constituir otro subtipo. Este podría ser denominado jalapeño americano. Son muy picantes, pero el mercado mexicano considera que no tiene el mismo sabor que el jalapeño tradicional. Las dos variedades más conocidas son jalapeño M. Americano y jalapeño Early. Son materiales muy productivos y adaptados a regiones semiáridas con irrigación (Mortensen, 1989).

### **VARIEDAD**

Jalapeño M

Jalapeño súper M

Tam Veracruz

### **HÍBRIDOS**

Jalapeño Grande

Jalapeño Tula

Jalapeño Mitla

J. Early Mexicano

Jalapeño Mexicano

## **2.10. Los invernaderos como sistemas agrícolas modernos.**

Una de las características importantes del sector agropecuario, es la de dependencia considerable de la mayoría de las actividades agrícolas de los factores climáticos, que tienen una incidencia a menudo decisiva en los resultados de las operaciones.



Tampoco debemos olvidar que el agricultor trabaja con parámetros de tipo biológico, y por consiguiente de más difícil cuantificación y control. A pesar de ello, es indudable que las técnicas agrícolas que se han desarrollado en los últimos años, son reflejos del notable avance que se ha dado en este sector. De ahí, que el propósito de realizar este trabajo sea para planear y analizar las ideas principales que giran en torno a la producción de hortalizas y ornamentales bajo invernadero, explicando de manera sencilla los conceptos principales que intervienen en esta técnica. Asimismo demostrar que si bien la producción mediante la utilización de invernadero trae consigo ventajas económicas, tecnológicas y productivas, también es cierto que tiene una limitante difusión y aplicación, principalmente para los agricultores de subsistencia, por las fuertes inversiones que se requieren (Tamaro1981).

### **2.11. Importancia de los cultivos en invernadero**

En los últimos años se ha generalizado de manera considerable el cultivo bajo invernadero como la forma más común del cultivo protegido que permite la explotación tanto de hortalizas como de plantas ornamentales.

Los invernaderos ya no pueden considerarse sistemas de producción limitados a especialistas o técnicos, ya que muchos agricultores han cambiado sus sistemas de producción tradicionales utilizando invernaderos, más o menos complejos, por la elevada tecnificación de su producción. De hecho prácticamente cualquier tipo de agricultura, hoy en día, para ser rentable, debe ser muy tecnificada y el agricultor actual debe dominar una serie de técnicas de producción para ser competitivo. Esto es todavía más necesario cuando se trata de cultivos en invernadero. La inversión inicial es mucho mayor, y la producción esperada también, así como los riesgos económicos en caso de cualquier accidente o anomalía de funcionamiento (Tamaro 1981).

### **2.12. Producción de plántulas en invernadero.**

La producción de plántulas de alta calidad es el primer paso en el éxito de un programa de producción de cultivos de especialidad. Por lo cual es de gran importancia mencionar aspectos importantes a considerar en un sistema de producción de plántulas en invernaderos (Mendoza, 1998).

## 2.13. Infraestructura mínima para una producción de plántula de alta calidad

### **Invernaderos.**

Existen básicamente dos tipos de techo: techo con caída a dos aguas, y techos circulares. La orientación del invernadero debe ser Norte – Sur, por los efectos del sol y de los vientos ( Mendoza, 1998).

**Cubierta:** Se utilizan plásticos transparentes de preferencia de tubo de plástico inflado con aire, proveniente de un compresor, para disminuir el roce con la estructura y dejarlos más tensos para evitar que se rompan con vientos fuertes. Otros poseen una doble cubierta de plástico (doble techo anticondensantes). Entre ambas cubiertas se contiene un pequeño volumen de aire que disminuye las pérdidas por convección. Los más rústicos poseen estructura de madera con cubierta de plástico (Mendoza 1998).

**Laterales:** Van con malla antiviral fija y con una cortina de polietileno de tejido reforzado para cuando el clima sea muy frío.

**Frentes:** Son de policarbonato corrugado y los más rústicos cubiertos con plástico al igual que los techos de madera.

**Ventilación:** En climas cálidos, lo ideal es el uso de extractores, 2 por invernadero, acompañados por abanicos que ayudan a circular mejor el aire y a disminuir la temperatura. En climas más fríos es frecuente el uso de calefacción.

**Mesas para charolas:** De preferencia rieles de aluminio y soportes de acero galvanizado.

**Sistema de riego:** Aguilón con boquillas triples que den opción de utilizarlas según el gasto de agua que se requiera.

**Inyector:** Existen diferentes tipos de inyectores de fertilizantes. Los más usados en invernaderos son de marca Dosatron y en un invernadero se dosifica al 1 % (1:100).

**Equipos medidores:** Potenciómetro (pH), Conductímetro (C.E), Termómetros (Temperaturas máximas y mínimas así como humedad relativa) (Mendoza 1998).

## 2.14 Manejo óptimo para producción de plántula de alta calidad cultivo.

Ciertas hortalizas, particularmente el tomate, chile, repollo y cebolla son iniciadas durante su etapa de plántula en tiempo relativamente fresco en el sur de los Estados Unidos y embarcadas como trasplantes a los cosecheros de hortalizas frescas y para enlatado en el norte del país. Debido a la necesidad de un estricto control de las enfermedades, la producción de estas plantas es una industria altamente especializada. Las plantas se cultivan a campo abierto en extensiones de 0.4 a 40 ha o más. Se escogen para el caso suelos francos y migajones arenosos relativamente infértiles y bien drenados (Edmond et al, 1987).

## **Semilla**

La semilla se selecciona por cultivo, variedad, número de lote, cantidad de semilla por libra o kg, porcentaje de germinación y que sea semilla certificada con resistencia o tolerancia a enfermedades.

La calidad de la semilla involucra:

- El porcentaje de pureza física (> 99%)
- El porcentaje varietal (> 98%)
- Porcentaje de germinación (> 90%)
- Vigor (tiempo en que demora en germinar la semilla, dando origen a una planta de calidad).

Estos datos son los más importantes a considerar en la producción de plántulas bajo invernadero (Mendoza, 1998).

## **Sustratos**

Los sustratos que normalmente se usan están formulados con turba canadiense, que son fibras muy cortas lo que permite una mejor aireación. Contiene vermiculita seleccionada, agentes humectantes y carbonatos que ayudan a ajustar el pH. Estos sustratos son hechos a base de materia orgánica y son los que más se usan en invernaderos porque son los que mejor resultados han dado.

Existen otros tipos de sustratos hechos a base de bagazo de caña o cáscara de coco y otros materiales inertes, los cuales son muy resacos y provocan ciertas enfermedades.

La vermiculita es el producto que se usa para cubrir la semilla después de sembrada en el contenedor, es utilizada ampliamente como acondicionador para retener la humedad y aumentar la aireación en las charolas.

## **Contenedores**

Los recipientes para las plantas tienen dos funciones más o menos distintas (1) el cultivo de plantas hasta su completa madurez y (2) el cultivo de plantas para su trasplante al campo, jardín, banco de invernadero o cama. Se clasifican como sigue: (1) recipientes para iniciar plantas en grupos y (2) recipientes para iniciar plantas individualmente.

**Recipientes colectivos.** El tipo principal de recipientes colectivos son las cajas. La caja es esencialmente una charola poco profunda. Sus dimensiones varían de 15 a 61 cm de ancho, de 45 a 90 cm de largo y 5 - 15 cm de altura. Las dimensiones más comunes de las cajas utilizadas en explotaciones comerciales son de 30 X 60 X 7.5 cm.

**Recipientes individuales.** Los recipientes individuales para plantas son: (1) macetas y (2) bandas. Las macetas o tiestos son redondos y pueden o no tener una perforación en el fondo para el drenaje. Las bandas son rectangulares y abiertas del fondo. Las macetas son porosas o no porosas. Las macetas porosas están hechas de arcilla o de fibra de turba y las no porosas son de metal, de concreto, de caucho o de plástico. Las bandas son de madera o de papel (Massachussets, 1980)

Las charolas que se utilizan son las de poliestireno ya que ofrecen ciertas ventajas sobre las de poliuretano, como la de reducir la probabilidad de infecciones y también en forma significativa, son de menor precio. Las dimensiones de una charola son de: 67.63 x 34.60 cm y existen diferentes profundidades de cono.

La que más se recomienda es la de cono profundo, esquina cuadrada, para promover el desarrollo sano de las raíces y asegurar un drenaje adecuado.

Existen charolas de 72, 128, 200, 338 celdillas, pero las que más se recomiendan son las de 200 y 338 para hortalizas como tomate y chile. Las de 72 y 128 se sugieren para melón, pepino, cebolla, etc. (González I. J. 1999).

## **2.15 Antecedentes de la investigación**

En 1975 a través de una observación de cultivares de Chile, se determinó que el cultivo de Chile jalapeño produjo un rendimiento de 25.8 Toneladas por hectárea pero el fruto tuvo un pericarpio muy delgado.

En 1978 evaluando nuevos cultivares de chiles jalapeños en la Comarca Lagunera, se encontró que tanto para la producción por planta como en las recabadas por parcela, el cultivar jalapeño M superó a los otros dos probados, Jarocho y Don Pancho (SARH 1980).

En 1987 se realizó una comparación de siembra directa y transplante de chile jalapeño del cual se obtuvo que en el transplante de jalapeño Early y jalapeño M., presentándose la floración 11 y 12 días antes que su siembra directa respectivamente: el transplante adelantó el primer corte 9 días en jalapeño M. y 7 días en jalapeño Early, en comparación con su respectiva siembra directa.

En 1998 se llevo a cabo en el área agrícola de la UAAAN – UL un estudio para determinar el efecto del tamaño de celdilla sobre la calidad de chile jalapeño, como resultados se indica que en calidad de plántula al transplante (antes de) las celdillas de mayor tamaño sobresalieron. Sin embargo el tratamiento de celdilla de polietileno dimensiones de 3.5 de diámetro por 21 cm. de longitud no se facilitó, ya que al extraer el cepellón, este se desmoronaba, lo que representó problemas al momento del transplante dificultando esta actividad. El resto de los tratamientos presentaron menos problemas, siendo el mejor el de 200 celdillas (comercial) (Ruíz 1998).

### **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1. Sitio del experimento**

El presente trabajo se llevó a cabo en el invernadero del departamento de Horticultura de la Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro" Unidad Laguna, ubicada en Periférico y carretera a Santa Fé, en Torreón, Coahuila, México.

#### **3.2. Duración del experimento**

El presente trabajo se realizó del 1 de febrero al 20 de junio del 2000.

#### **3.3. Características del invernadero**

El invernadero cuenta con las siguientes dimensiones: 8 metros de ancho por 20 metros de largo. Este es de tipo túnel, hecho de tubo galvanizado (2" de diámetro), la cubierta es de acrílico reforzado con fibra de vidrio de color blanco lechoso, la cual proporciona buena difusión de luz, teniendo en el interior del invernadero una cubierta uniforme, con períodos de vida útil de 15 a 20 años dependiendo de su cuidado.

#### **3.4. Condiciones de trabajo dentro del invernadero**

Se trabajó sobre el piso de grava; aire lavado equipado con dos extractores, logrando regularse las temperaturas en el trayecto del experimento tanto en condiciones frías al inicio del mismo, como en las épocas calurosas al término del trabajo. Las temperaturas frías se disminuyeron tapando la pared húmeda y evitando así las corrientes de aire frío. Al iniciar las épocas calurosas extremas se tuvieron problemas con el agua debido a un desperfecto de la fuente de agua de la Universidad.

#### **3.5. Siembra**

Los contenedores se lavaron con detergente y agua clorada para su desinfección. Se preparo el sustrato en este caso con "Germinaza Plus" mezclada con agua. Después del llenado con el sustrato, se procedió a sembrar manualmente; una vez sembradas las semillas, las charolas se cubrieron con un plástico para guardar humedad y calor, y así facilitar su germinación.

**CUADRO 2. CONCENTRACIÓN DE LA SOLUCIÓN NUTRITIVA UTILIZADA  
33 % EN g / 50 Lts.**

NURTIENTE	PRODUCTO	PUREZA(%)	g / 50 lts.
N	Nitrato de amonio	33.5	53.5
P	Superfosfato triple de Calcio	20.0	30.0
K	Sulfato de potasio	44.0	35.0
Fe	Quelato de fierro	6.0	4.0
Mn	Sulfato de manganeso	24.0	0.4

**CUADRO 3. CONCENTRACIÓN DE LA SOLUCIÓN UTILIZADA AL 66% Y  
100% EN g/200 Lts.**

NUTRIENTE	PRODUCTO	66 %	100%.
N	Nitrato de amonio	70.62	214
P	Superfosfato triple de Calcio	39.6	120
K	Sulfato de potasio	46	140
Fe	Quelato de Fierro	5.28	16
Mn	Sulfato de manganeso	0.528	1.6

### 3.9. Trasplante.

Las macetas de plástico negro que se utilizaron son de aproximadamente de 5 Lts. de capacidad, se llenaron con arena de río previamente cribada y lavada, las cuales se etiquetaron con su número de tratamiento y su respectivo de repetición; su distribución se realizó en un diseño bloques al azar.

Se trasplantaron 2 plantas por maceta, realizándolo este a los 38 días después de la siembra debido el retraso de la germinación de la semilla por las bajas temperaturas. La especie vegetal utilizada fue Chile jalapeño (*Capsicum annuum*), el Híbrido Mitla.

### 3.10. Riegos.

El riego se realizó diariamente en los primeros días después del trasplante, con su solución nutritiva, alternando esto un día sí y un día no con agua potable, por una semana, y posteriormente se realizaron los riegos cada 3 días según se observara el nivel de humedad con su solución; aumentando la cantidad de solución dependiendo de la etapa que ya se mencionó con anterioridad.

### 3.11. Control de plagas.

Debido a que el invernadero de la Universidad no se encuentra en condiciones completamente controladas para escaparse de los insectos, se vio seriamente atacados por plagas tales como: mosquita blanca, araña roja, pulgón verde, entre otros. Es por eso la importancia de equipar el invernadero con una malla antiáfida; se logró controlarlas aplicando algunos productos químicos a bajas concentraciones para disminuir los niveles de infestación: Diazínon al 25%, 5 ml/2.5 Lts de agua mezclado con tricol 20- 20- 20 como fertilizante foliar para compensar micronutrientes. Teniendo 4 aplicaciones durante el experimento con intervalos de 12 días aproximadamente.

### 3.12. Aporques y deshierbes.

Los aporques que se realizaron fueron en total 5, aprovechando a su vez la actividad de deshierbe cuando se requería, estos se llevaron a cabo por semana después del trasplante.

### 3.13. Diseño experimental

El presente trabajo se manejó en un diseño de bloques al azar con ocho tratamientos y ocho repeticiones.

Tratamiento 1.- Plástico duro negro 6.5 cm. de ancho X 25 cm de long /celdilla PN

Tratamiento 2.- Plástico duro blanco 4.0 cm de ancho X21 cm de long / celdilla PB

Tratamiento 3.- Plástico duro blanco 2.4 cm X 16.5 cm de long / celdilla PB

Tratamiento 4.- Plástico duro blanco 2.5 cm de ancho X 12 cm de long / celdilla PB

Tratamiento 5.- Charola comercial de nieve seca 3.5cm de ancho X 6 cm long /  
Celdilla (200 cavidades). P

Tratamiento 6.- Charola de nieve seca (128 cavidades terminación cónica)  
3.5 cm.x 21cm. P

Tratamiento 7.- Charola de nieve seca (338 cavidades terminación rectangular)  
2.0 cm x 6.0cm. P

Tratamiento 8.- Charola comercial standart comercial nieve seca 3.5 cm de ancho  
X 6 cm de long/ celdilla (200 cavidades), como testigo con  
jalapeño M. P

- Valores con relación al tamaño del cepellón.

LOS MUESTREOS PARA LAS VARIABLES ALTURA DE PLANTA, NÚMERO DE HOJAS, ANCHO FOLIAR SE REALIZARON DE LA SIGUIENTE MANERA.

M1,Muestreo =2 de Marzo

M2,Muestreo =8 de Marzo

M3,Muestreo =16 de Marzo

M4,Muestreo= 23 de Marzo

M5,Muestreo= 30 de Marzo

**PARA LA VARIABLE DE PESO FRESCO Y PESO SECO**

M1= 26 de Marzo

M3= 10 de Abril

M2= 3 de Abril

**PARA LA VARIABLE NÚMERO DE RAMAS POR PLANTAS**

M1= 5 de Mayo

M3= 19 de Mayo

M2= 12 de Mayo

M4= 26 de Mayo

**PARA LA VARIABLE NÚMERO DE FLORES POR PLANTA**

M1=28 de Abril

M4= 19 de Mayo

M2= 5 de Mayo

M5= 26 de Mayo

M3= 12 de Mayo

**PARA LAS VARIABLES NÚMERO DE FRUTOS, DIÁMETRO Y LONGITUD DE FRUTOS.**

M1= 16 de Mayo

M4= 6 de Junio

M2= 23 de Mayo

M5= 13 de Junio

M3= 30 de Mayo

**3.14. Variables evaluadas.**

El trabajo contempló la evaluación del comportamiento de la planta en su celdilla de diferentes tamaños para esto se observaron y registraron datos desde: días a la germinación (en %), datos de altura de planta (cm), ancho foliar, número de hojas, número de ramas, días a la floración, número de flores.

Se tomaron además datos de materia fresca y materia seca. Para esto se separaron cada una de las plantas en sus tallos, hojas, y raíces; se les sometió a un lavado con agua potable para retirar las impurezas que estas pudieran llevar; se metieron en bolsas de papel canela No. 8 y se pesaron en estado fresco (peso fresco), después se llevaron a la estufa a una temperatura de 75 C. Por 24 horas procediendo a sacarlas y pesarlas (peso seco).

Los datos recabados en la cosecha fueron número de frutos, diámetro, longitud y peso del mismo, así como su clasificación de acuerdo a sus categorías asignadas, tanto al momento de corte como en su soporte a la refrigeración después de una semana; quedando las categorías al corte de la siguiente manera: primera, mayor de 6 cm; segunda, de 4 – 6 cm; y tercera, menor de 4 cm.



### **3.15. Cosecha.**

Ésta se realizó del 16 de mayo al 20 de junio del 2000. Durante este periodo se le realizaron 5 cortes de frutos procurando que los frutos no tomaran su coloración roja, ya que con esto la planta se debilita. Los índices del corte del fruto fueron: no tener flexibilidad al tacto, y que tuviera lustre característico del chile jalapeño.

### **3.16. Análisis de datos.**

Para evaluar los resultados obtenidos en cada una de las variables, estos se analizaron utilizando un análisis de varianza y comparación de medias (DMS, 0.05), utilizando el paquete estadístico de la UANL de Olivares (1993).

## V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el cuadro 4 se presentan los valores para la variable altura de planta expresada en (cm), así como el tiempo de muestreo expresado en días julianos.

**CUADRO 4 ALTURA DE PLANTA DE CHILE (*Capsicum annum*) EN INVERNADERO BAJO EFECTO DE TAMAÑO DE CELDILLA.**

Tratamientos	DÍAS JULIANOS POSTERIOR A LA SIEMBRA				
	M1 29	M2 36	M3 43	M4 50	M5 57
6.5X25cm	10.25 a <sup>b</sup>	12.25 a	20.25 a	34.37 a	49.25 a
4.0x21cm	8.87 bc	9.68 bc	13.68 cd	15.75 bc	27.75 b
2.4x16.5cm	9.11 abc	9.68 bc	12.93 cd	13.50 d	20.50 de
2.5x12cm	9.58 abc	10.12 bc	12.00 d	12.14 e	17.06 e
3.5x6.0cm	7.35 d	7.93 d	14.43 bc	15.43 cd	21.87 cd
3.5x21cm	8.53 cd	9.12 cd	12.56 d	17.81 b	24.12 c
2.0x6.0cm	10.08 ab	10.93 ab	14.50 bc	16.00 bc	22.25 cd
3.5x6.0cm	8.91 abc	9.37 c	15.62 b	16.37 bc	22.37 cd

DMS            1.3469                      1.4323                      1.7071                      2.2372                      3.5241

C.V.            14.73                              14.40                              11.71                              12.69                              13.66

<sup>b</sup>Medias de tratamientos con las mismas letras no son significativamente diferentes (DMS, 0.05).

En el cuadro 4. Para la variable altura de planta en los cinco muestreos realizados se encontró en su análisis de varianza una diferencia altamente significativa, observándose mejor porte de altura en el tratamiento número 1, y en cuanto al tratamiento número 5 se observa un porte muy bajo en sus dos primeros muestreos, recuperándose en los últimos muestreos, pero sin superar al tratamiento número uno.

En el mismo cuadro se puede apreciar que el tratamiento número dos fue el segundo estadísticamente mejor que la mayoría de los demás tratamientos.

**CUADRO 5 ANCHO FOLIAR (cm.) DE PLANTA DE CHILE (*Capsicum annum*) EN INVERNADERO BAJO EFECTO DE TAMAÑO DE CELDILLA.**

Tratamientos	DÍAS JULIANOS POSTERIOR A LA SIEMBRA				
	M1 29	M2 36	M3 43	M4 50	M5 57
6.5X25cm	8.23 a <sup>b</sup>	10.31 a	15.37 a	23.75 a	24.75 a
4.0x21cm	7.93 a	8.68 bc	10.43 b	14.12 b	20.87ab
2.4x16.5cm	7.97 a	8.31 bc	9.37 bc	11.00 cd	18.00 bc
2.5x12cm	7.22 a	7.68 bc	9.62 bc	9.75 d	13.62 e
3.5x6.0cm	7.26 a	7.37 c	8.93 cd	10.37 cd	14.06 e
3.5x21cm	7.30 a	7.68 bc	9.12 cd	11.31 cd	15.62 cde
2.0x6.0cm	8.33 a	8.87 ab	8.90 d	11.00 cd	16.00 cde
3.5x6.0cm	7.28 a	7.81 bc	8.81 cd	11.87 c	16.75 cd

DMS		1.4616	1.2938	1.9330	3.1184
C.V.	18.52	17.42	12.92	14.91	18.02

<sup>b</sup>Medias de tratamientos con las mismas letras no son significativamente diferentes (DMS, 0.05).

En el cuadro 5 para la variable ancho foliar no se observa diferencia significativa en el muestreo número uno; sin embargo, en los muestreos siguientes ya se puede apreciar que hubo entre tratamientos nivel altamente significativo, sobresaliendo en primer término el muestreo número uno, seguido del tratamiento dos, así mismo se aprecia que el tratamiento con menor ancho foliar fue el tratamiento cuatro.

**CUADRO 6 NÚMERO DE HOJAS POR PLANTA DE CHILE (*Capsicum annum*) EN INVERNADERO BAJO EFECTO DE TAMAÑO DE CELDILLA.**

Tratamientos	DÍAS JULIANOS POSTERIOR A LA SIEMBRA				
	M1 29	M2 36	M3 43	M4 50	M5 57
6.5X25cm	6.00 a <sup>b</sup>	7.75 a	12.87 a	24.00 a	47.37 a
4.0x21cm	4.37 b	5.62 b	7.87 b	11.87 b	20.72 b
2.4x16.5cm	4.37 b	5.50 bc	6.87 bcd	7.50 c	14.00 c
2.5x12cm	2.87 cd	4.25 d	6.00 cd	7.37 c	12.35 c
3.5x6.0cm	3.87 bc	4.37 d	7.00 bc	9.87 bc	15.50 bc
3.5x21cm	4.00 b	4.50 cd	6.50 cd	9.62 bc	13.87 c
2.0x6.0cm	3.62 bcd	4.62 bcd	5.75 d	8.00c	13.50 c
3.5x6.0cm	2.75 d	4.25 d	6.37 cd	9.25 bc	14.50 c

DMS	1.0287	1.1060	1.1633	2.7880	5.3478
C.V.	25.67	21.52	15.62	25.27	28.01

<sup>b</sup>Medias de tratamientos con las mismas letras no son significativamente diferentes (DMS, 0.05).

En el cuadro 6, se puede apreciar que los tratamientos se siguen comportando de igual manera que en las variables anteriores. Aquí se observa diferencia altamente significativa entre los tratamientos, sobresaliendo para esta variable el tratamiento uno, seguido del tratamiento dos y observando que el tratamiento cuatro es el que menor número de hojas obtuvo, dando como consecuencia menor área fotosintética, reflejando menos rendimientos.

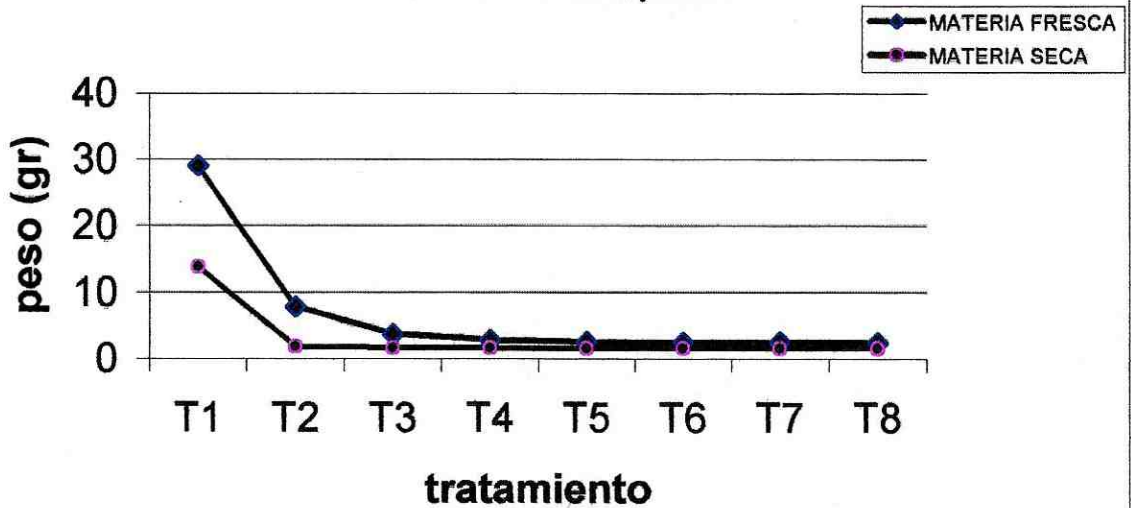
**CUADRO 7 PESO FRESCO Y PESO SECO DE RAÍZ, Y FOLLAJE PARA LA PLANTA DE CHILE (*Capsicum annuum*) EN INVERNADERO BAJO EFECTO DE TAMAÑO DE CELDILLA.**

	DÍAS JULIANOS POSTERIOR A LA SIEMBRA					
	52	59	66	52	59	66
TRATA- MIENTO	Raíz Fresco	raíz seca1	raíz seca2	follaje fresco	follaje seca1	follaje seca 2
6.5X25cm	29.02 a	13.95 a	13.86 a	23.70 a	14.03 a	13.89 a
4.0x21cm	7.83 b	1.93 b	1.86 b	11.18 b	1.95 b	1.90 b
2.4x16.5c m	3.67 c	1.74 bc	1.69 bc	14.11 b	1.82 bc	1.76 bc
2.5x12cm	2.83 c	1.66 c	1.62 c	8.33 d	1.75 c	1.71 cd
3.5x6.0cm	2.54 c	1.58 c	1.56 c	2.86 e	1.65 cd	1.62 cd
3.5x21cm	2.41 c	1.59 c	1.56 c	3.17 e	1.68 cd	1.64 cd
2.0x6.0cm	2.51 c	1.60 c	1.57 c	2.86 e	1.75 d	1.53 d
3.5x6.0cm	2.43 c	1.58 c	1.56 c	3.34 e	1.75bcd	1.72bcd
DMS	3.2197	0.2212	0.2158	2.3162	1.6525	0.1736
C.V	23.88	22.65	21.89	23.46	23.56	21.53

<sup>b</sup>Medias de tratamientos con las mismas letras no son significativamente diferentes (DMS, 0.05).

En el cuadro 7, puede observarse que el tratamiento uno resulto ser el más eficiente estadísticamente en producción de materia fresca y seca para la raíz y follaje con respecto a los restantes tratamientos que arrojaron resultados muy inferiores en cuanto a esta variable (ver figura 1).

**materia fresca y seca de raíz de chile jalapeño mitla al momento de trasplante**



**Producción de materia fresca y materia seca de raíz en chile jalapeño Mitla al momento de trasplante.**

**CUADRO 8 NÚMERO DE RAMAS POR PLANTA DE CHILE (*Capsicum annuum*) EN INVERNADERO BAJO EFECTO DE TAMAÑO DE CELDILLA.**

Tratamientos	DÍAS JULIANOS POSTERIOR AL TRASPLANTE			
	M1 44	M2 51	M3 58	M4 65
6.5X25cm	56.12 a <sup>b</sup>	61.12 a	66.00 a	66.00 a
4.0x21cm	32.50 b	34.50 b	37.87 b	38.50 b
2.4x16.5cm	25.37 bc	28.50 bc	30.00 b	30.50 bc
2.5x12cm	18.75 c	20.37 c	24.75 b	24.75 c
3.5x6.0cm	21.12 bc	23.25 bc	26.37 b	26.62 bc
3.5x21cm	23.12 bc	26.25 bc	27.62 b	27.62 bc
2.0x6.0cm	21.87 bc	23.37 bc	27.12 b	24.62 c
3.5x6.0cm	20.87 bc	23.12 bc	24.00 b	24.00 c

DMS            11.9062            12.5384            13.4172  
 C.V.            43.10            41.47            42.21            40.74

<sup>b</sup>Medias de tratamientos con las mismas letras no son significativamente diferentes (DMS, 0.05).

Cuadro 8, se repite el comportamiento de las variables anteriores, teniendo al tratamiento uno como el mejor en la producción en número de ramas, seguido del tratamiento número dos. En el muestreo número tres efectuado el 19 de mayo se observa que el tratamiento uno no solo es el mejor, si no que es estadísticamente muy superior a los otros tratamientos, los cuales la mayoría se comportan de manera similar estadísticamente.

**CUADRO 9 NÚMERO DE FLORES POR PLANTA DE CHILE (*Capsicum annuum*) EN INVERNADERO BAJO EFECTO DE TAMAÑO DE CELDILLA.**

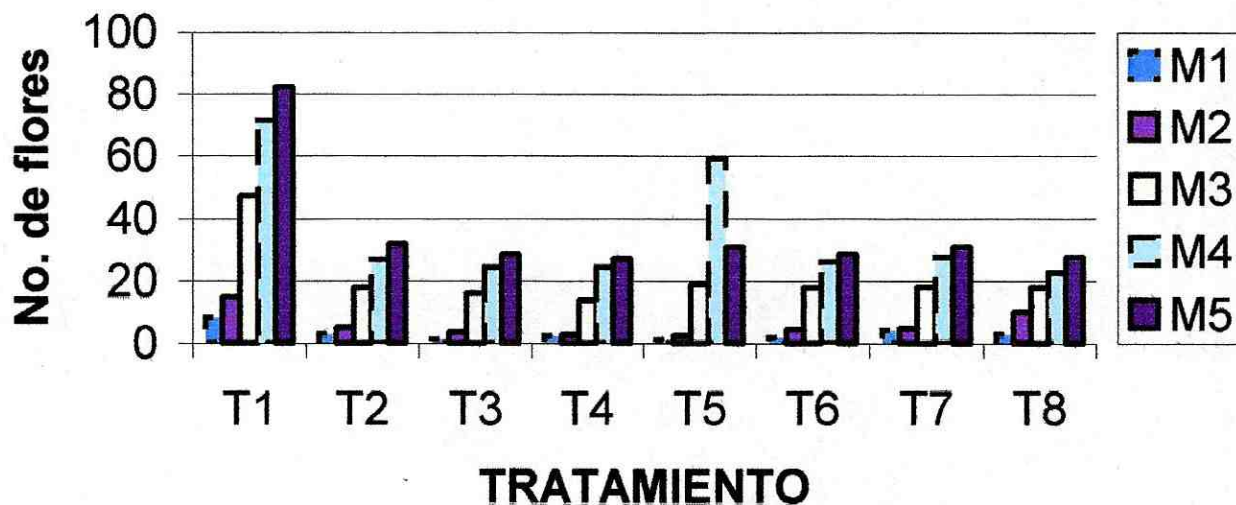
Tratamientos	DÍAS JULIANOS POSTERIOR AL TRASPLANTE				
	M1 36	M2 44	M3 51	M4 58	M5 65
6.5X25cm	6.25 a <sup>b</sup>	13.25 <sup>a</sup>	41.50 <sup>a</sup>	62.37 <sup>a</sup>	72.00 <sup>a</sup>
4.0x21cm	2.37 b	4.50 b	18.00 b	27.12 b	31.87 b
2.4x16.5cm	0.87 cd	3.62 b	16.25 b	24.00 b	28.62 b
2.5x12cm	0.62 cd	2.50 b	13.87 b	21.25 b	23.75 b
3.5x6.0cm	0.75 cd	2.62 b	19.00 b	28.00 b	31.00 b
3.5x21cm	0.25 d	4.62 b	17.87 b	27.12 b	28.75 b
2.0x6.0cm	2.12 bcd	4.87 b	15.87 b	20.75 b	23.12 b
3.5x6.0cm	3.12 b	10.12 a	17.87 b	22.62 b	27.62 b

DMS	2.1195	4.2620	10.4467	15.5291	
C.V.	102.96	73.50	51.83	53.48	52.54

<sup>b</sup>Medias de tratamientos con las mismas letras no son significativamente diferentes (DMS, 0.05).

Cuadro 9. Se aprecia claramente que el tratamiento uno tiene los mejores resultados en cantidad de flores por planta, desde el inicio de la toma de datos para esta variable, siguiéndole el tratamiento número dos, y con menor cantidad de flores se observó el tratamiento número cuatro (ver grafica 2).

**GRÁFICA 2. NÚMERO DE FLORES PRESENTES POR MUESTREO EN CHILE JALAPEÑO MITLA BAJO CONDICIONES DE INVERNADERO Y SU EFECTO DE CELDILLA**



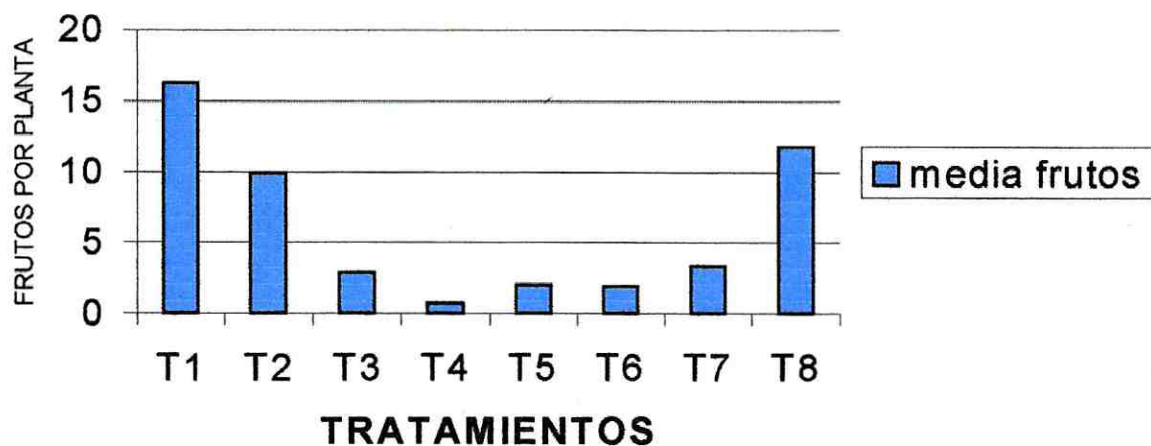
**CUADRO 10 NÚMERO DE FRUTOS POR PLANTA DE CHILE (*Capsicum annuum*) EN INVERNADERO BAJO EFECTO DE TAMAÑO DE CELDILLA.**

TRATAMIENTOS	DÍAS JULIANOS POSTERIOR AL TRANSPLANTE				
	C1 55	C2 62	C3 69	C4 76	C5 83
6.5X25cm	1.00 a <sup>b</sup>	2.00 bc	8.25a	2.87 b	2.12 a
4.0x21cm	0.25 a	2.75 b	3.00 b	1.87 ab	0.75 a
2.4x16.5cm	0.12 a	0.75 cd	0.62 c	0.37 c	1.00 a
2.5x12cm	0.00 a	0.00 a	0.25 c	0.12 c	0.37 a
3.5x6.0cm	0.00 a	0.50 cd	0.50 c	0.25 c	0.75 a
3.5x21cm	0.00 a	0.50 cd	0.50 c	0.00 c	0.87 a
2.0x6.0cm	0.25 a	0.75 cd	0.50 c	0.12 c	1.75 a
3.5x6.0cm	1.00 a	5.12 a	2.50 bc	1.62 b	1.62 a
DMS		1.9549	2.2955	1.2175	
C.V.	248.74	125.66	113.24	133.58	137.06

<sup>b</sup>Medias de tratamientos con las mismás letras no son significativamente diferentes (DMS, 0.05).

Cuadro 10. Se sigue el mismo patrón de comportamiento, sólo que el tratamiento número 8 para esta variable se observa con mejor número de frutos que el tratamiento número dos, pero no supera al tratamiento número uno (ver gráfica 3,4 y 5).

**Gráfica 3. Promedio de número de frutos por tratamiento en chile jalapeño Mitla, bajo efecto de tamaño de celdilla. UAAAN-UL, CICLO 2000**



**CUADRO 11 RENDIMIENTO POR TRATAMIENTO EN CHILE JALAPEÑO (*Capsicum annum*) EN INVERNADERO BAJO EFECTO DE TAMAÑO DE CELDILLA.**

TRATAMIENTOS	DÍAS JULIANOS POSTERIOR AL TRANSPLANTE				
	CORTE1	CORTE2	CORTE3	CORTE4	CORTE5
6.5X25cm	16.42 ab	23.05 ab	55.03 a	20.90 a	15.31 a
4.0x21cm	6.05 bc	33.37 a	35.51 a	23.69 a	5.76 a
2.4x16.5cm	3.27 bc	8.39 bc	7.49 b	1.31 b	10.06 a
2.5x12cm	-	-	2.01 b	1.04 b	3.38 a
3.5x6.0cm	-	2.51 c	3.40 b	1.65 b	6.99 a
3.5x21cm	-	5.19 bc	4.65 b	-	7.52 a
2.0x6.0cm	3.37 bc	6.40 bc	7.44 b	2.55 b	9.47 a
3.5x6.0cm	21.63 a	37.74 a	44.25 a	22.63 a	12.45 a
DMS	14.6922	17.9194	22.4925	13.4908	
C.V.	230.23	122.17	111.96	145.43	150.79

<sup>b</sup>Medias de tratamientos con las mismas letras no son significativamente diferentes (DMS, 0.05).

Cuadro 11, Aquí se observa en los primeros tres cortes al tratamiento número ocho como mejor que el tratamiento uno y tratamiento dos. En corte cinco el tratamiento número uno sigue siendo el tratamiento con mejor calidad en su rendimiento. Se puede apreciar que el tratamiento cuatro sigue siendo el de menor cantidad en cuanto a esta variable (gráfica 6).

**CUADRO 12 RENDIMIENTO TOTAL (g) POR CORTE DE CHILE (*Capsicum annum*) EN INVERNADERO BAJO EFECTO DE TAMAÑO DE CELDILLA.**

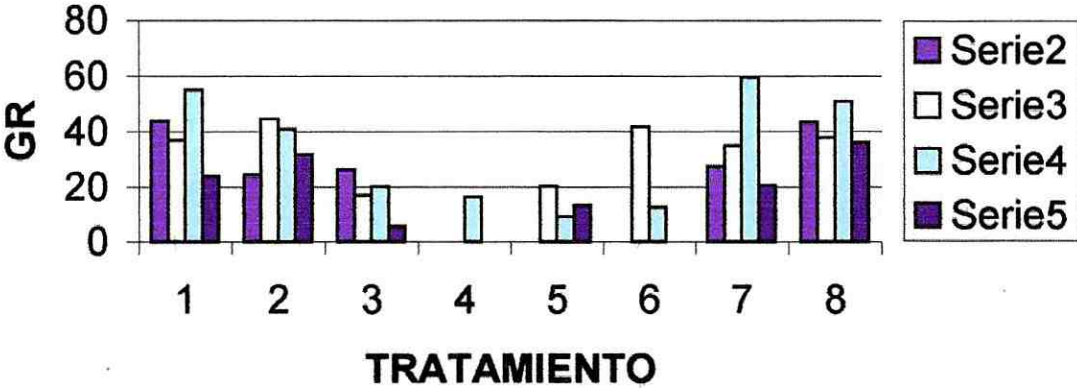
TRATAMIENTOS <sup>a</sup>	DÍAS JULIANOS POSTERIOR AL TRANSPLANTE					REND.TOTAL POR TRAT.(grs)
	CORTE1	CORTE 2	CORTE3	CORTE 4	CORTE 5	
6.5X25cm	43.8	36.88	55	23.65	24.5	130.66
4.0x21cm	24.2	44.48	40.58	31.57	11.52	104.36
2.4x16.5cm	26.2	16.75	19.94	5.25	26.85	30.51
2.5x12cm	0	0	16.11	0	27.09	5.40
3.5x6.0cm	0	20.08	9.07	13.26	13.98	14.57
3.5x21cm	0	41.56	12.39	0	20.07	17.37
2.0x6.0cm	27	34.73	59.5	20.4	18.94	27.17
3.5x6.0cm	43.27	37.72	50.54	36.15	24.91	138.64

<sup>b</sup>Medias de tratamientos con las mismas letras no son significativamente diferentes (DMS, 0.05).

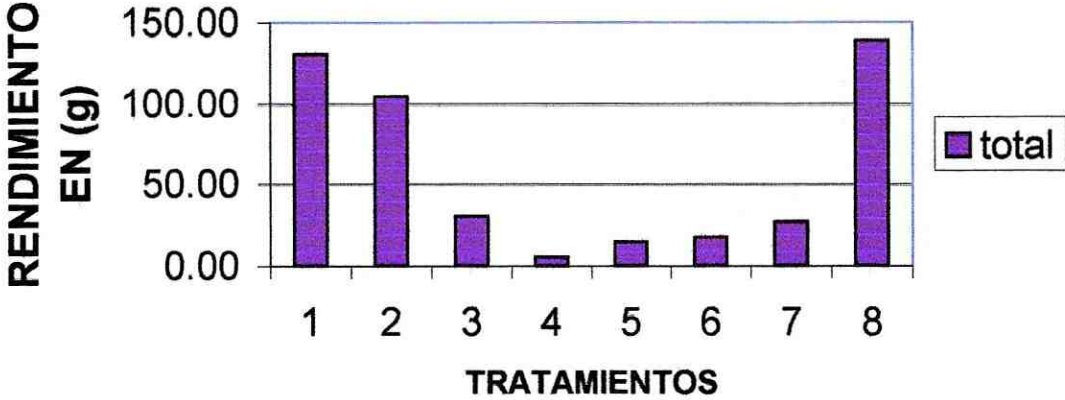


Cuadro 12. Sacando el total de gramos producidos por tratamiento, se puede observar que el tratamiento número ocho superó a los demás tratamientos, seguido por el tratamiento uno y tratamiento dos, quedando con peor rendimiento el tratamiento cuatro (ver gráfica 7, 8 Y 9).

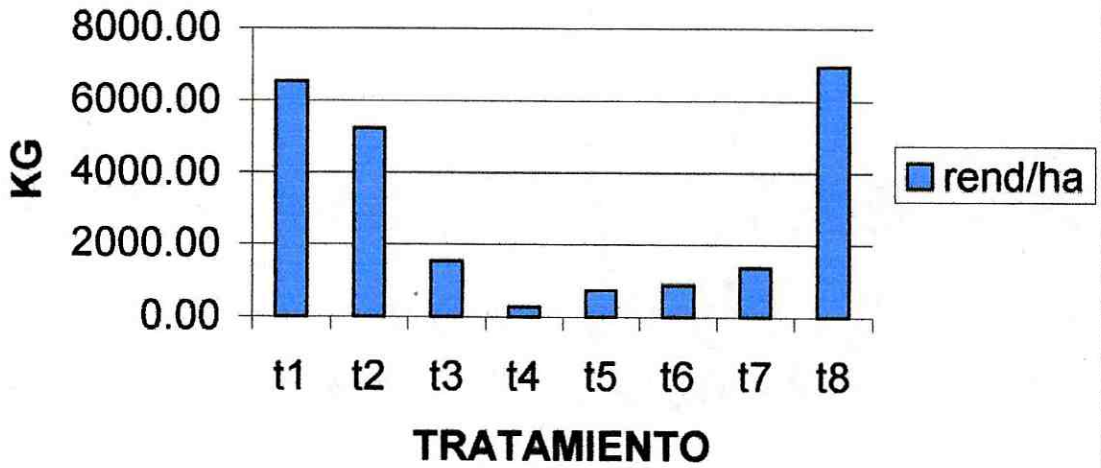
**GRAFICA 7. RENDIMIENTO PROMEDIO POR CORTE DE CHILE JALAPEÑO MITLA BAJO CONDICIONES DE INVERNADERO Y EFECTO DE CELDILLA. UAAAN-UL**



**GRÁFICA 8. RENDIMIENTO POR TRATAMIENTO EN (g) DE CHILE JALAPEÑO MITLA**



**grafica 9. Rendimiento probable por tratamiento de chile jalapeño mitla por ha bajo condiciones de invernadero y efecto de celdilla.UAAAN-UL**



**CUADRO 13 DIÁMETRO DE FRUTOS (cm) POR PLANTA DE CHILE (*Capsicum annum*) EN INVERNADERO BAJO EFECTO DE TAMAÑO DE CELDILLA.**

TRATAMIENTOS	DÍAS JULIANOS POSTERIOR AL TRANSPLANTE				
	C1 79	C2 86	C3 93	C4 100	C5 107
6.5X25cm	0.80 a <sup>b</sup>	1.16 ab	1.90 a	1.62 a	1.35 a
4.0x21cm	0.58 a	1.88 a	2.18 a	1.43 a	1.02 a
2.4x16.5cm	0.30 a	1.15 ab	0.87 b	0.28 b	0.91 a
2.5x12cm	0.00 a	0.00 c	0.26 b	0.22 b	0.96 a
3.5x6.0cm	0.00 a	0.27 bc	0.75 b	0.22 b	0.96 a
3.5x21cm	0.00 a	0.30 bc	0.80 b	0.00 b	0.82 a
2.0x6.0cm	0.26 a	0.55 bc	0.30 b	0.36 b	0.90 a
3.5x6.0cm	0.91 a	1.95 a	2.11 a	1.51 a	0.75 a
DMS		0.9099	0.9281	0.8323	
C.V.	222.16	99.50	80.36	116.66	124.36

<sup>b</sup>Medias de tratamientos con las mismas letras no son significativamente diferentes (DMS, 0.05).

Cuadro 13. En este cuadro se observa que el tratamiento dos en su corte número tres que se realizó el 30 de mayo, obtuvo chiles con diámetros promedio de 2.1 cm, siendo dicho diámetro superior estadísticamente con respecto a los demás tratamientos (ver gráfica 10 y 11).

**CUADRO 14 LONGITUD DE FRUTOS (cm) POR PLANTA DE CHILE (*Capsicum annum*) EN INVERNADERO BAJO EFECTO DE TAMAÑO DE CELDILLA.**

TRATAMIENTOS	DÍAS JULIANOS POSTERIOR AL TRANSPLANTE				
	M1 79	M2 86	M3 93	M4 100	M5 107
6.5X25cm	1.77 a <sup>b</sup>	2.27 ab	4.01 a	6.52 a	2.41 a
4.0x21cm	1.20 a	3.46 a	4.21 a	5.69 a	2.08 a
2.4x16.5cm	0.60 a	2.22 ab	1.71 b	1.31 b	1.81 a
2.5x12cm	0.00 a	0.00 c	0.46 b	1.04 b	0.57 a
3.5x6.0cm	0.00 a	0.33 c	1.36 b	1.65 b	1.96 a
3.5x21cm	0.00 a	0.55 bc	1.76 b	0.00 b	1.65 a
2.0x6.0cm	0.72 a	1.46 bc	0.81 b	2.55 b	1.88 a
3.5x6.0cm	2.43 a	3.40 a	5.66 a	8.63 a	1.60 a
DMS		1.8558	2.0534	13.4960	
C.V.	220.86	107.65	81.65	144.27	125.81

<sup>b</sup>Medias de tratamientos con las mismas letras no son significativamente diferentes (DMS, 0.05).

Cuadro 14. Para esta variable se observó que en el corte número cuatro se obtuvieron los frutos con longitud superiores, dando mejor calidad estadísticamente el tratamiento número dos, seguido del tratamiento ocho, y posteriormente el tratamiento número uno (ver gráfica 12 y 13).

## V. CONCLUSIONES

- El tratamiento que sobresalió para obtener los mejores resultados para la mayoría de las variables evaluadas, además de presentar las mejores plantas sanas y robustas, fue el tratamiento número uno (tubos negros grandes de plástico negro) PN; seguido por el tratamiento ocho (charola comercial 200 celdillas) con el testigo.
- El tratamiento que arrojó resultados más pobres dentro de las variables evaluadas, fue el tratamiento número cuatro (2.5 cm X 12 cm.) P.
- El tratamiento que se comportó en segundo término mejor para algunas de las variables, fué el tratamiento número dos.
- El tamaño de las celdillas en el comportamiento del desarrollo de las plántulas, sí tiene impacto en cada una de las etapas fenológicas del cultivo del Chile. Esto se puede observar contrastando el tratamiento uno que tiene dimensiones superiores tanto de diámetro y profundidad del recipiente, con respecto al tratamiento número cuatro, que sus dimensiones son muy inferiores a las del tratamiento uno. Todo lo anterior se puede corroborar con los resultados finales del rendimiento entre los tratamientos.

## V. SUGERENCIAS

- En posteriores trabajos se evalúen contenedores nuevos que están saliendo al mercado, para producción de plántulas para trasplante, y así poder dar más certeza a los resultados obtenidos, y que se acerquen a las dimensiones aquí probadas.
- Se recomienda que para este tipo de trabajos se ponga mayor atención a los factores controlables y no controlables ya que de una manera u otra se merman los resultados expuestos, como se pudo observar en el rendimiento obtenido en gramos por tratamiento, ya que convertidos a una unidad dada de superficie fueron ligeramente bajos con respecto a la media obtenida bajo condiciones normales, debido a que nuestro invernadero no está a su 100% de tecnificación.
- Al emitir recomendaciones para el productor, en contraste con los resultados obtenidos, se tendrá que tomar en cuenta los costos del contenedor a utilizar, ya que se observó casi la misma similitud en comportamiento entre tratamiento uno y el tratamiento ocho, sólo que el primero es de más alto costo que el segundo (charola comercial estándar).

## VI. LITERATURA REVISADA

- Anónimo, cultivos hidropónicos en Chile. Bringas, L.1998. El boom de los invernaderos. Productores de Hortalizas. pp 40-47.
- Bringas. 2000 revista de productores de hortalizas .pp 23- 27
- Ceja, C. C y Juárez, H., M. J. 1997. Evaluaciones de sustratos y soluciones nutritivas en el desarrollo de cuatro variedades de petunia (*Petunia hybrida*). VII Congreso Nacional de Horticultura. Culiacán Sinaloa, México. pp. 228- 232.
- García, C, R.1983. Tipos y variedades de chiles en Aguascalientes. Folleto técnico. Num. 5 CAEPAB. Ags.
- García 1996 producción de Chile jalapeño para exportación, Folleto técnico Num 8 CAEPAB Ags.
- Guenkov, G.1974. Fundamentos de Horticultura cubana. Instituto cubano del libro. La Habana Cuba.
- Gonzalez I. J 1999. Hortalizas, frutas y flores. Revista técnica. pp. 7-14. INIA México, D. F. 1982.
- J. B. Edmond y T. L. Senn. 1987. Biblioteca práctica de horticultura y fruticultura, tomo 2. Editorial CECSA. Barcelona España. pp 259- 274.
- López Torres M.1986 Horticultura; primera Edición; Editorial trillas; México
- Laborde, J, A, Pozos, O. 1984. Presente y pasado del Chile en México.
- Mendoza 1998.Hortalizas de fruto;editorial Albastros, SACI,Impresos en Argentina
- Mortensen, E, Bullard 1986. Horticultura tropical y subtropical. Primera edición. Editorial Pax- México. pp . 98-99.
- Nuez,F.1996 El cultivo del Chile ; Ediciones Mundi- Prensa; primera edición. Barcelona España

- Olivares, S. E. 1994. Paquete de diseños experimentales FAUANL. Versión 2.5. Facultad de Agronomía UANL. Marín N:L.

- Pozos, C, O. 1981. Descripción de tipos y cultivares de chile en México. Folleto num.77 INIA. SARH. México.

- Pozos, C, O. 1983. Logros y aportaciones de la investigación agrícola en el cultivo de chile. SARH- INIA. México.

- Randolph, A. Y Brigans, L. 2000. Productores de Hortalizas "ventas del año 2000".pp. 24 – 31

- Ruiz de la Rosa J. De C., 1998. Tamaño de celdilla y su efecto sobre la calidad de plántula de chile jalapeño. Proyecto de investigación. Departamento de Horticultura UAAANUL.

- Samperio Ruíz G. 1999. El cultivo fácil y rentable de plantas sin tierra. Primera edición, Editorial Diana. México pp 71- 73.

- Samperio Ruíz .1999 Hidroponia comercial primera edición. Editorial Diana. México.

- SARH, 1980. Guía para la asistencia técnica. México. Secretaria de Recursos Hidráulicos.

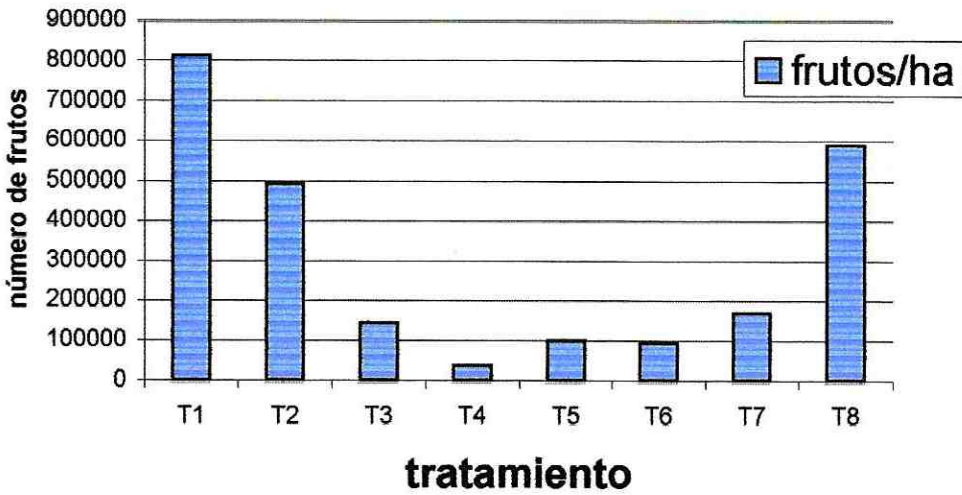
- Turner, W. I. Y Hemry, V. A. 1960 Hidroponia (horticultura y floricultura sin tierra). Jhon Wiley y Sons, Inc, N. Y. pp 75-78.

- Tamaro D. 1981. Manual de Horticultura. Ediciones G. Gil S. A. Novena tirada México, D.F.

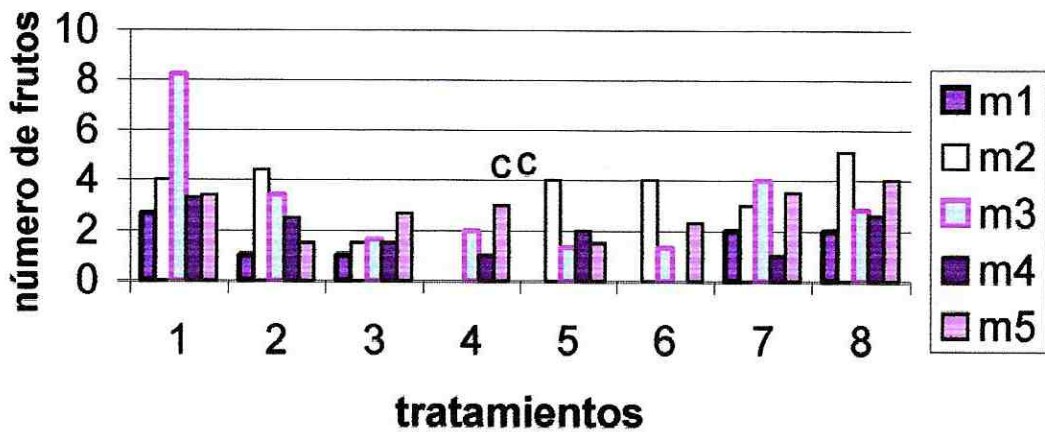
## VII. APÉNDICE

### 7.1. GRÁFICAS.

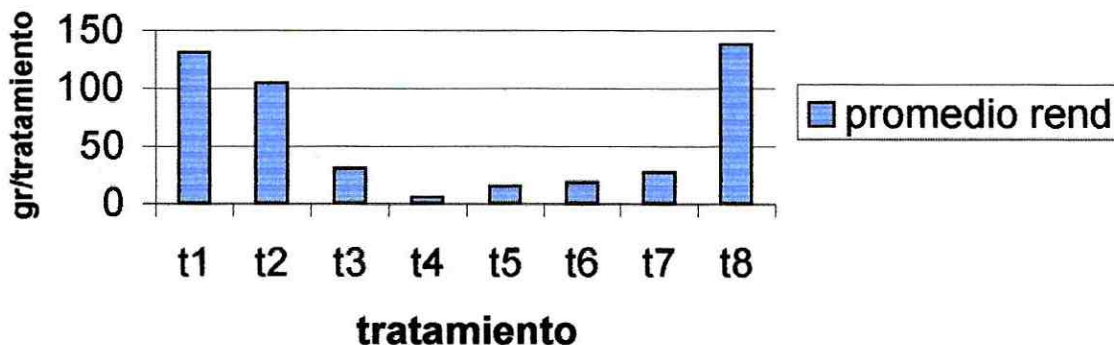
**Gráfica 4. frutos/ha, chile jalapeño Mitla bajo invernadero y efecto en tamaño de celdilla (total de producción)**



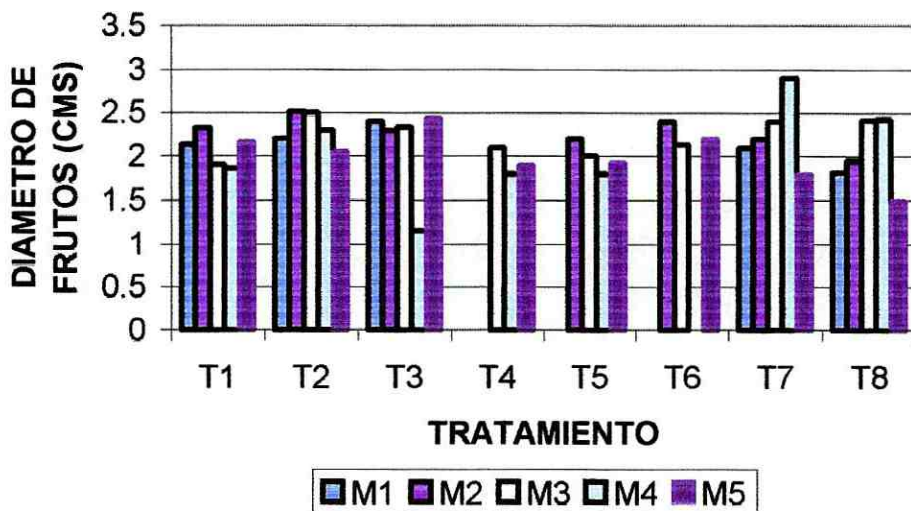
**Gráfica 5. número de frutos en varios cortes de chile jalapeño Mitla.**



**Gráfica 6. Rendimiento promedio de chile jalapeño Mitla bajo efecto de celdilla en invernadero. UAAAN-UL**

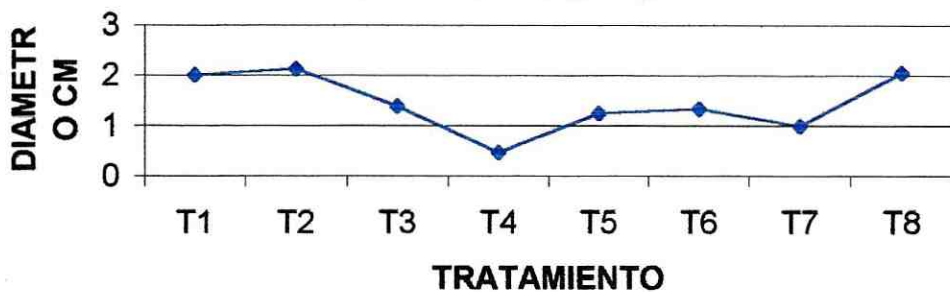


**GRAFICA 10. DIAMETROS PROMEDIO DE FRUTOS EN DIFERENTES MUESTREOS EN CHILE JALAPEÑO BAJO EFECTO DE CELDILLA EN CONDICIONES DE INVERNADERO.UAAANUL**

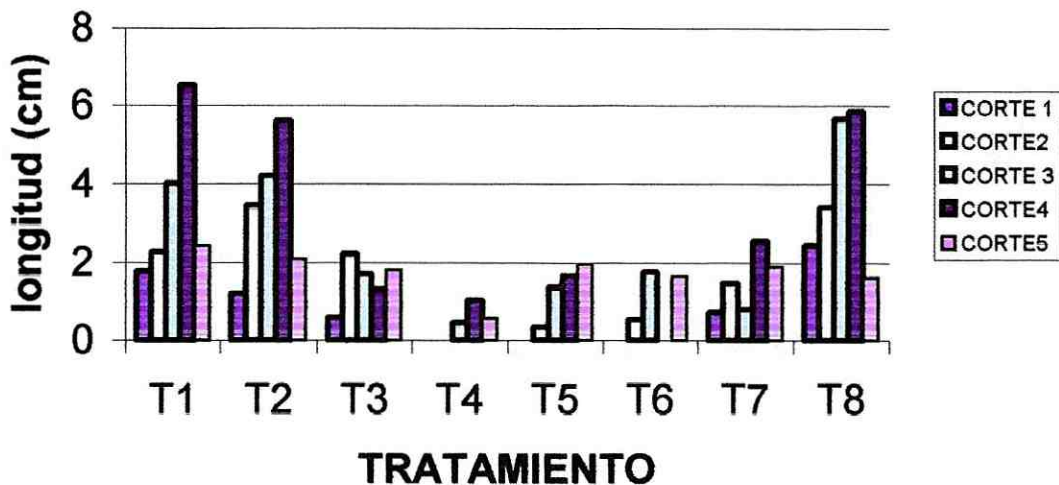




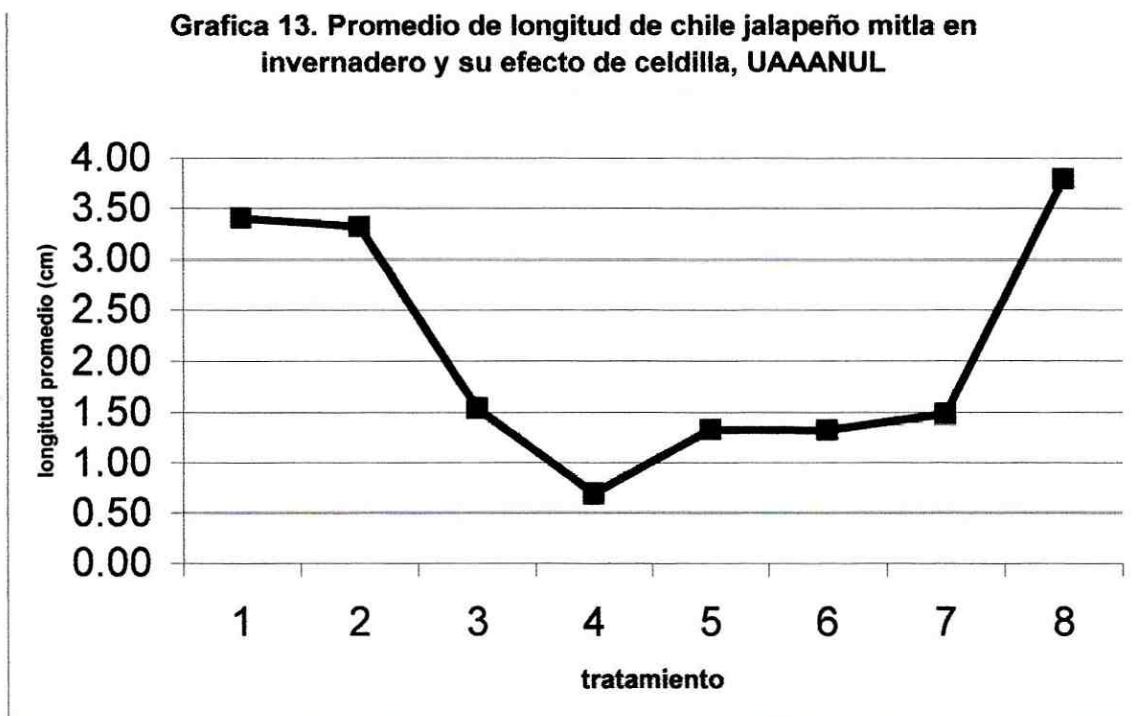
**Grafica 11. Diámetro promedio final por tratamiento en chile jalapeño mitla bajo condiciones de invernadero y su efecto celdilla.UAAANUL**



**GRAFICA 12. LONGITUD DE FRUTO DE CHILE JALAPEÑO MITLA EN INVERNADERO BAJO EFECTO DE CELDILLA ,UAAANUL**



**Grafica 13. Promedio de longitud de chile jalapeño mitla en invernadero y su efecto de celdilla, UAAANUL**



## 7.2. CUADROS DE ANÁLISIS DE VARIANZA

CUADRO. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA ALTURA DE PLANTA EN (cm.) CON 8 TRATAMIENTOS Y 8 BLOQUES EN EL MUESTREO # 1.

FV	GL	SC	CM	F	P>F	SIG.
TRATAMIENTOS	7	47.992676	6.856097	3.8228	0.002	
BLOQUES	7	12.387695	1.769671	0.9867	0.547	
ERROR	49	87.881348	1.793497			
TOTAL	63	148.261719				

**C.V =14.73 %**

**CUADRO. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA ALTURA DE PLANTA EN (cm.) CON 8 TRATAMIENTOS Y 8 BLOQUES EN EL MUESTREO # 2.**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>P&gt;F</b>	<b>SIG.</b>
TRATAMIENTOS	7	91.734375	13.104911	6.4608	0.000	
BLOQUES	7	14.609375	2.087054	1.0289	0.424	
ERROR	49	99.390625	2.028380			
TOTAL	63	205.734375				

**C.V = 14.40 %**

**CUADRO. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA ALTURA DE PLANTA EN (cm.) CON 8 TRATAMIENTOS Y 8 BLOQUES EN EL MUESTREO # 3.**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>P&gt;F</b>	<b>SIG.</b>
TRATAMIENTOS	7	379.50000	54.214287	18.8154	0.0000	
BLOQUES	7	19.312500	2.758929	0.9575	0.527	
ERROR	49	141.18750	2.881377			
TOTAL	63	540.0000				

**C.V = 11.71 %**

**CUADRO. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA ALTURA DE PLANTA EN (cm.) CON 8 TRATAMIENTOS Y 8 BLOQUES EN EL MUESTREO # 4.**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>P&gt;F</b>	<b>SIG.</b>
TRATAMIENTOS	7	2838.058594	405.436951	81.9326	0.000	
BLOQUES	7	11.683594	1.669085	0.3373	0.933	
ERROR	49	242.472656	4.948421			
TOTAL	63	3092.214844				

**C.V = 12.69 %**

**CUADRO. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA ALTURA DE PLANTA EN (cm.) CON 8 TRATAMIENTOS Y 8 BLOQUES EN EL MUESTREO # 5.**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>P&gt;F</b>	<b>SIG.</b>
TRATAMIENTOS	7	5603.996094	800.570862	65.1995	0.0000	
BLOQUES	7	74.683594	10.669085	0.8689	0.538	
ERROR	49	601.660156	12.278779			
TOTAL	63	6280.339844				

**C.V = 13.66 %**

**CUADRO. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL ANCHO FOLIAR DE PLANTA EN (cm.) CON 8 TRATAMIENTOS Y 8 BLOQUES EN EL MUESTREO # 1.**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>P&gt;F</b>	<b>SIG.</b>
TRATAMIENTOS	7	12.593994	1.799142	0.8853	0.526	
BLOQUES	7	24.416260	3.488037	1.7164	0.127	
ERROR	49	99.577637	2.032197			
TOTAL	63	136.587891				

**C.V = 18.52 %**

**CUADRO. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA ANCHO FOLIAR DE PLANTA EN (cm.) CON 8 TRATAMIENTOS Y 8 BLOQUES EN EL MUESTREO # 2.**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>P&gt;F</b>	<b>SIG.</b>
TRATAMIENTOS	7	50.8750000	7.267857	3.4406	0.005	
BLOQUES	7	30.0625000	4.294643	2.0332	0.069	
ERROR	49	103.50000	2.112245			
TOTAL	63	184.437500				

**C.V = 17.42 %**

**CUADRO. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA ANCHO FOLIAR DE PLANTA EN (cm.) CON 8 TRATAMIENTOS Y 8 BLOQUES EN EL MUESTREO # 3.**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>P&gt;F</b>	<b>SIG.</b>
TRATAMIENTOS	7	295.246094	42.178013	25.4844	0.000	
BLOQUES	7	15..308594	2.186942	1.3214	0.260	
ERROR	49	81.097656	1.655054			
TOTAL	63	391.652344				

**C.V = 12.92 %**

**CUADRO. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA ANCHO FOLIAR DE PLANTA EN (cm.) CON 8 TRATAMIENTOS Y 8 BLOQUES EN EL MUESTREO # 4.**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>P&gt;F</b>	<b>SIG.</b>
TRATAMIENTOS	7	1172.421875	167.488846	45.3384	0.000	
BLOQUES	7	32.296875	4.613839	1.2489	0.295	
ERROR	49	181.015625	3.694196			
TOTAL	63	1385.734375		1172.421875	167.488846	

**C.V = 14.91 %**

**CUADRO. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA ANCHO FOLIAR DE PLANTA EN (cm.) CON 8 TRATAMIENTOS Y 8 BLOQUES EN EL MUESTREO # 5.**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>P&gt;F</b>	<b>SIG.</b>
TRATAMIENTOS	7	573.558594	81.936943	8.5225	0.000	
BLOQUES	7	72.246094	10.320870	1.0735	0.395	
ERROR	49	471.097656	9.614238			
TOTAL	63	1116.902344				

**C.V = 18.02 %**

**CUADRO. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA # DE HOJAS POR PLANTA CON 8 TRATAMIENTOS Y 8 BLOQUES EN EL MUESTREO # 1.**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>P&gt;F</b>	<b>SIG.</b>
TRATAMIENTOS	7	58.109375	8.301339	7.9345	0.000	
BLOQUES	7	9.609375	1.372768	1.3121	0.264	
ERROR	49	51.265625	1.046237			
TOTAL	63	118.984375				

**C.V = 26.67 %**

**CUADRO. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA # DE HOJAS POR PLANTA CON 8 TRATAMIENTOS Y 8 BLOQUES EN EL MUESTREO # 2.**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>P&gt;F</b>	<b>SIG.</b>
TRATAMIENTOS	7	80.109375	11.444197	9.4619	0.000	
BLOQUES	7	8.859375	1.265625	1.0464	0.412	
ERROR	49	59.255625	1.209503			
TOTAL	63	148.234375				

**C.V = 21.52 %**

**CUADRO. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA # DE HOJAS POR PLANTA CON 8 TRATAMIENTOS Y 8 BLOQUES EN EL MUESTREO # 3.**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>P&gt;F</b>	<b>SIG.</b>
TRATAMIENTOS	7	297.437500	42.491070	31.7569	0.000	
BLOQUES	7	10.437500	1.491071	1.1144	0.369	
ERROR	49	65.562500	1.338010			
TOTAL	63	373.437500				

**C.V = 15.62 %**

**CUADRO. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA # DE HOJAS POR PLANTA CON 8 TRATAMIENTOS Y 8 BLOQUES EN EL MUESTREO # 4..**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>P&gt;F</b>	<b>SIG.</b>
TRATAMIENTOS	7	1669.437500	238.491074	31.0335	0.000	
BLOQUES	7	53.937500	7.705357	1.0027	0.442	
ERROR	49	376.562500	7.684949			
TOTAL	63	2099.937500				

**C.V = 25.27 %**

**CUADRO. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA # DE HOJAS POR PLANTA CON 8 TRATAMIENTOS Y 8 BLOQUES EN EL MUESTREO # 5.**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>P&gt;F</b>	<b>SIG.</b>
TRATAMIENTOS	7	7728.859375	1104.122803	39.0483	0.000	
BLOQUES	7	264.609375	37.801338	1.3369	0.253	
ERROR	49	1385.515625	28.275829			
TOTAL	63	9378.984375				

**C.V = 28.01 %**

**CUADRO. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA # DE RAMAS POR PLANTA CON 8 TRATAMIENTOS Y 8 BLOQUES EN EL MUESTREO # 1.**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>P&gt;F</b>	<b>SIG.</b>
TRATAMIENTOS	7	8486.187500	1212.3125	8.6498	0.000	
BLOQUES	7	2554.187500	364.883942	2.6034	0.023	
ERROR	49	6867.562500	140.154343			
TOTAL	63	17907.937500				

**C.V = 43.10 %**

**CUADRO. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA # DE RAMAS POR PLANTA CON 8 TRATAMIENTOS Y 8 BLOQUES EN EL MUESTREO # 2.**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>P&gt;F</b>	<b>SIG.</b>
TRATAMIENTOS	7	9877.250000	1411.035767	9.0781	0.000	
BLOQUES	7	2866.250000	409.464294	2.6343	0.021	
ERROR	49	7616.250000	155.433670			
TOTAL	63	20359.75000				

**C.V = 41.47 %**

**CUADRO. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA # DE RAMAS POR PLANTA CON 8 TRATAMIENTOS Y 8 BLOQUES EN EL MUESTREO # 3.**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>P&gt;F</b>	<b>SIG.</b>
TRATAMIENTOS	7	11024.937500	1574.991089	8.1343	0.000	
BLOQUES	7	3011.437500	430.205353	2.2219	0.048	
ERROR	49	9487.562500	193.623718			
TOTAL	63	23523.937500				

**C.V = 42.21 %**

**CUADRO. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA # DE RAMAS POR PLANTA CON 8 TRATAMIENTOS Y 8 BLOQUES EN EL MUESTREO # 4.**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>P&gt;F</b>	<b>SIG.</b>
TRATAMIENTOS	7	11395.500000	1627.928589	9.1465	0.000	
BLOQUES	7	2959.250000	422.750000	2.3752	0.035	
ERROR	49	8721.250000	177.750000			
TOTAL	63	23076.00000				

**C.V = 40.74 %**

**CUADRO. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA # DE FLORES POR PLANTA CON 8 TRATAMIENTOS Y 8 BLOQUES EN EL MUESTREO # 1.**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>P&gt;F</b>	<b>SIG.</b>
TRATAMIENTOS	7	217.984375	31.140625	7.0111	0.000	
BLOQUES	7	45.234375	6.462054	1.4549	0.205	
ERROR	49	217.640625	4.441646			
TOTAL	63	480.859375				

**C.V = 102.96 %**

**CUADRO. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA # DE FLORES POR PLANTA CON 8 TRATAMIENTOS Y 8 BLOQUES EN EL MUESTREO # 2.**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>P&gt;F</b>	<b>SIG.</b>
TRATAMIENTOS	7	830.609375	118.658485	6.6070	0.000	
BLOQUES	7	168.859375	24.122768	1.3432	0.250	
ERROR	49	880.015625	17.959503			
TOTAL	63	1879.484375				

**C.V = 73.50 %**

**CUADRO. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA # DE FLORES POR PLANTA CON 8 TRATAMIENTOS Y 8 BLOQUES EN EL MUESTREO # 3.**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>P&gt;F</b>	<b>SIG.</b>
TRATAMIENTOS	7	4358.937500	622.705383	5.7712	0.000	
BLOQUES	7	1175.937500	167.991074	1.5569	0.170	
ERROR	49	5287.062500	107.899231			
TOTAL	63	10821.937500				

**C.V = 51.86 %**

**CUADRO. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA # DE FLORES POR PLANTA CON 8 TRATAMIENTOS Y 8 BLOQUES EN EL MUESTREO # 4.**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>P&gt;F</b>	<b>SIG.</b>
TRATAMIENTOS	7	10632.500000	1518.928589	6.3707	0.000	
BLOQUES	7	2611.750000	373.107147	1.5649	0.168	
ERROR	49	11682.750000	238.423462			
TOTAL	63	24927.000000				

**C.V = 53.48 %**

**CUADRO. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA # DE FLORES POR PLANTA CON 8 TRATAMIENTOS Y 8 BLOQUES EN EL MUESTREO # 5.**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>P&gt;F</b>	<b>SIG.</b>
TRATAMIENTOS	7	14195.937500	2027.991089	6.6071	0.000	
BLOQUES	7	3356.467500	479.491058	1.5622	0.169	
ERROR	49	15040.062500	306.940063			
TOTAL	63	32592.437500				

**C.V = 52.54 %**

**CUADRO. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA NUMERO DE FRUTOS CON 8 TRATAMIENTOS Y 8 BLOQUES EN EL MUESTREO # 1.**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>P&gt;F</b>	<b>SIG.</b>
TRATAMIENTOS	7	10.234375	1.462054	2.1948	0.050	
BLOQUES	7	5.234375	0.747768	1.1225	0.364	
ERROR	49	32.640625	0.666135			
TOTAL	63	48.109375				

**C.V = 248.74 %**



**CUADRO. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA NUMERO DE FRUTOS CON 8 TRATAMIENTOS Y 8 BLOQUES EN EL MUESTREO # 2.**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>P&gt;F</b>	<b>SIG.</b>
TRATAMIENTOS	7	162.484375	23.212053	6.1434	0.000	
BLOQUES	7	30.234375	4.319196	1.1431	0.352	
ERROR	49	185.140625	3.778380			
TOTAL	63	377.859375				

**C.V = 125.66 %**

**CUADRO. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA NUMERO DE FRUTOS CON 8 TRATAMIENTOS Y 8 BLOQUES EN EL MUESTREO # 3.**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>P&gt;F</b>	<b>SIG.</b>
TRATAMIENTOS	7	416.109375	59.444195	11.4107	0.000	
BLOQUES	7	41.609375	5.944196	1.1410	0.353	
ERROR	49	255.265625	5.209503			
TOTAL	63	712.984375				

**C.V = 113.24 %**

**CUADRO. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA NUMERO DE FRUTOS CON 8 TRATAMIENTOS Y 8 BLOQUES EN EL MUESTREO # 4.**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>P&gt;F</b>	<b>SIG.</b>
TRATAMIENTOS	7	64.687500	9.241072	6.3055	0.000	
BLOQUES	7	18.937500	2.705357	1.8460	0.099	
ERROR	49	71.812500	1.465561			
TOTAL	63	155.437500				

**C.V = 133.58 %**

**CUADRO. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA NUMERO DE FRUTOS EN (cm.) CON 8 TRATAMIENTOS Y 8 BLOQUES EN EL MUESTREO # 5.**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>P&gt;F</b>	<b>SIG.</b>
TRATAMIENTOS	7	20.437500	2.919643	1.6225	0.341	
BLOQUES	7	16.937500	2.419643	0.9634	0.531	
ERROR	49	123.062500	5.511480			
TOTAL	63	160.437500				

**C.V = 137.06 %**

**CUADRO. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA PESO DE FRUTOS EN (grs.) CON 8 TRATAMIENTOS Y 8 BLOQUES EN EL MUESTREO # 1.**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>P&gt;F</b>	<b>SIG.</b>
TRATAMIENTOS	7	3796.615234	542.3735	2.5414	0.026	
BLOQUES	7	740.382568	105.768936	0.4956	0.834	
ERROR	49	10457.458008	213.417511			
TOTAL	63	14994.456055				

**C.V = 230.23%**

**CUADRO. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA PESO DE FRUTOS EN (grs.) CON 8 TRATAMIENTOS Y 8 BLOQUES EN EL MUESTREO # 2.**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>P&gt;F</b>	<b>SIG.</b>
TRATAMIENTOS	7	12101.768555	1728.824097	5.4456	0.000	
BLOQUES	7	2746224609	392.317810	1.2358	0.301	
ERROR	49	15556.146584	317.472382			
TOTAL	63	30404.139648				

**C.V = 122.17 %**

**CUADRO. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA PESO DE FRUTOS EN (grs.) CON 8 TRATAMIENTOS Y 8 BLOQUES EN EL MUESTREO # 3.**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>P&gt;F</b>	<b>SIG.</b>
TRATAMIENTOS	7	25639.626953	3662.803955	7.3228	0.000	
BLOQUES	7	3892.705078	556.100708	1.1118	0.371	
ERROR	49	24509.244141	500.188660			
TOTAL	63	54041.576172				

**C.V = 111.96 %**

**CUADRO. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA PESO DE FRUTOS EN (grs.) CON 8 TRATAMIENTOS Y 8 BLOQUES EN EL MUESTREO # 4.**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>P&gt;F</b>	<b>SIG.</b>
TRATAMIENTOS	7	6735.088379	962.155457	5.3471	0.000	
BLOQUES	7	2871.546387	410.220917	2.2798	0.043	
ERROR	49	8817.117188	179.941162			
TOTAL	63	18423.752441				

**C.V = 145.43 %**

**CUADRO. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA PESO DE FRUTOS EN (grs.) CON 8 TRATAMIENTOS Y 8 BLOQUES EN EL MUESTREO # 5.**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>P&gt;F</b>	<b>SIG.</b>
TRATAMIENTOS	7	809.823730	115.689102	0.6464	0.717	
BLOQUES	7	756.099121	108.975693	0.6035	0.752	
ERROR	49	8769.808594	178.975693			
TOTAL	63	10335.731445				

**C.V = 150.79 %**

**CUADRO. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA DIÁMETRO DE CHILE EN (cm.) CON 8 TRATAMIENTOS Y 8 BLOQUES EN EL MUESTREO # 1.**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>P&gt;F</b>	<b>SIG.</b>
TRATAMIENTOS	7	4.554375	0.650625	1.9081	0.088	
BLOQUES	7	1.146875	0.163839	0.4805	0.845	
ERROR	49	16.708126	0.340982			
TOTAL	63	24.409376				

**C.V = 339.75 %**

**CUADRO. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA DIÁMETRO DE CHILE EN (cm.) CON 8 TRATAMIENTOS Y 8 BLOQUES EN EL MUESTREO # 2.**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>P&gt;F</b>	<b>SIG.</b>
TRATAMIENTOS	7	31.277355	4.468194	6.2272	0.000	
BLOQUES	7	10.324848	1.474978	2.0556	0.006	
ERROR	49	35.158894	0.717528			
TOTAL	63	76.761097				

**C.V = 101.71 %**

**CUADRO. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA DIÁMETRO DE CHILE EN (cm.) CON 8 TRATAMIENTOS Y 8 BLOQUES EN EL MUESTREO # 3.**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>P&gt;F</b>	<b>SIG.</b>
TRATAMIENTOS	7	30.796860	4.399551	4.9184	0.000	
BLOQUES	7	8.031853	1.147408	1.2827	0.278	
ERROR	49	43.830627	0.894508			
TOTAL	63	82.659340				

**C.V = 85.74 %**

**CUADRO. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA DIÁMETRO DE CHILE EN (cm.) CON 8 TRATAMIENTOS Y 8 BLOQUES EN EL MUESTREO # 4.**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>P&gt;F</b>	<b>SIG.</b>
TRATAMIENTOS	7	26.274372	3.753482	5.4811	0.000	
BLOQUES	7	7.704376	1.100625	1.6072	0.155	
ERROR	49	22.55626	0.684809			
TOTAL	63	67.534374				

**C.V = 116.66 %**

**CUADRO. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA DIAMETRO DE CHILE EN (cm.) CON 8 TRATAMIENTOS Y 8 BLOQUES EN EL MUESTREO # 5.**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>P&gt;F</b>	<b>SIG.</b>
TRATAMIENTOS	7	7.442505	1.063215	0.9297	0.507	
BLOQUES	7	3.757504	0.536786	0.4694	0.852	
ERROR	49	56.037487	1.143622			
TOTAL	63	67.237495				

**C.V = 130.61 %**

**CUADRO. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LONGITUD DE CHILE EN (cm.) CON 8 TRATAMIENTOS Y 8 BLOQUES EN EL MUESTREO # 1.**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>P&gt;F</b>	<b>SIG.</b>
TRATAMIENTOS	7	45.947353	6.563908	1.8972	0.090	
BLOQUES	7	9.939850	1.419978	0.4104	0.891	
ERROR	49	169.528900	3.459774			
TOTAL	63	225.416096				

**C.V = 220.86%**

**CUADRO. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LONGITUD DE CHILE EN (cm.) CON 8 TRATAMIENTOS Y 8 BLOQUES EN EL MUESTREO # 2.**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>P&gt;F</b>	<b>SIG.</b>
TRATAMIENTOS	7	101.811081	14.54440	4.2715	0.001	
BLOQUES	7	33.941101	4.848729	1.4240	0.217	
ERROR	49	166.845184	3.405004			
TOTAL	63	302.597366				

**C.V = 107.65 %**

**CUADRO. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LONGITUD DE CHILE EN (cm.) CON 8 TRATAMIENTOS Y 8 BLOQUES EN EL MUESTREO # 3.**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>P&gt;F</b>	<b>SIG.</b>
TRATAMIENTOS	7	197.551239	28.221605	6.7695	0.000	
BLOQUES	7	36.840240	5.262891	1.2624	0.288	
ERROR	49	204.278168	4.168942			
TOTAL	63	438.669647				

**C.V = 81.65%**

**CUADRO. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LONGITUD DE CHILE EN (cm.) CON 8 TRATAMIENTOS Y 8 BLOQUES EN EL MUESTREO # 4.**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>P&gt;F</b>	<b>SIG.</b>
TRATAMIENTOS	7	6853.654785	979.093567	5.4369	0.000	
BLOQUES	7	2822.371582	404.195953	2.2390	0.046	
ERROR	49	8824.005859	180.081757			
TOTAL	63	18500.031757				

**C.V = 144.27%**

**CUADRO. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LONGITUD DE CHILE EN (cm.) CON 8 TRATAMIENTOS Y 8 BLOQUES EN EL MUESTREO # 5.**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>P&gt;F</b>	<b>SIG.</b>
TRATAMIENTOS	7	16.271149	2.324450	0.4804	0.845	
BLOQUES	7	20.576157	2.939451	0.6075	0.748	
ERROR	49	237.092529	4.838623			
TOTAL	63	273.939835				

**C.V = 125 %**