

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



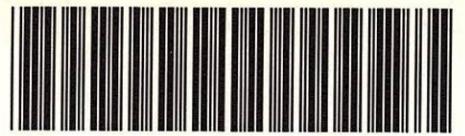
PRUEBA DE ADAPTACION Y RENDIMIENTO DE
CINCO VARIEDADES DE TOMATE (Lycopersicum
esculentum (Mill) EN LA REGION DE SAN JOSE
DE LA POPA, MUNICIPIO DE
MINA, N. L.

T E S I S

CARLOS ERNESTO SERNA VALDEZ

1975

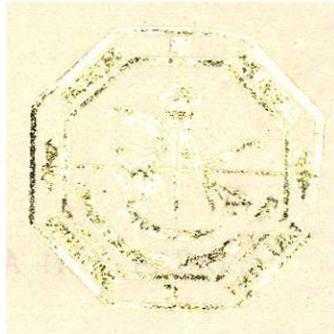




1080063121

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



PRUEBA DE ADAPTACION Y RENDIMIENTO DE CINCO VARIEDADES
DE TOMATE (Lycopersicum esculentum (Mill)), EN LA REGION
DE SAN JOSE DE LA POPA, MUNICIPIO DE MINA, N. L.

T E S I S

QUE PRESENTA

CARLOS ERNESTO SERNA VALDEZ

PARA OBTENER EL TITULO DE

INGENIERO AGRONOMO

MONTERREY, N. L.

MARZO DE 1975

T
SB 347
S4

040.635
FAA
1975



Biblioteca - Central
Magna Solidaridad



BU Raül Rangel Fina
FONDO
TESIS LICENCIATURA

F. F. D. D.

A MIS PADRES:

SR. RAMON M. SERNA VILLARREAL.

Y

SRA. LUPITA VALDES DE SERNA.

Con cariño y gratitud, como humilde
tributo a sus esfuerzos y sacrificio
cios, que hicieron posible la -
culminación de mi carrera.

A MIS MAESTROS

A MIS AMIGOS

A MI ESCUELA

INDICE

	<u>PAGINA</u>
1.- INTRODUCCION.	1
2.- LITERATURA REVISADA.....	4
Origen y Distribución del tomate.....	4
Características Botánicas.....	6
Factores de Producción.....	7
Temperatura.....	7
Suelo.....	8
Agua.....	9
Fecha de Siembra.....	10
Espaciamientos.....	10
Sistema de Siembra.....	11
Preparación del Terreno.....	13
Podas.....	14
Control de Maleza.....	14
Cosecha.....	17
Mejoramiento.....	19
Descripción de Variedades Empleadas.....	20
Trabajos similares.....	22
3.- MATERIALES Y METODOS.....	23

PAGINA

Materiales.....	23
Métodos.....	24
Desarrollo del experimento.....	26
Siembra.....	26
Transplante.....	26
Labores Culturales.....	27
Plagas y enfermedades.....	27
Cosecha.....	27
4.- RESULTADOS Y DISCUSION.....	29
5.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	40
6.- R E S U M E N	41
7.- B I B L I O G R A F I A	43



BIBLIOTECA
GRADUADOS

INDICE DE CUADROS Y

FIGURAS

<u>CUADRO No.</u>	<u>PAGINA</u>
1 Estados productores, número de hectáreas, producción en kilogramos y el precio al - mayoreo (23).....	5
2 Fertilizantes a base de sustancias orgánicas y sustancias minerales nitro-fosfo-potasicas que se pueden aplicar al terreno de siembra...	9
3.- Dosis y época de aplicación de los herbicidas más usados en cultivo del tomate (<u>Lycopersicum esculentum</u> (Mill).....	15
4 Clasificación de las variedades de acuerdo con el tiempo que los frutos tardan en llegar a la madurez en condiciones favorables.....	18
5 Temperaturas máximas, medias y mínimas precipitación media mensual y evaporación correspondiente a los meses de marzo, a agosto de 1973, en la región de San José de la Popa, Municipio de Mina, N.L. (Datos proporcionados por S.R.--H.).....	23
6 Emergencia días a la floración, días al primer corte, días al último corte total del ciclo; - en un estudio de prueba de adaptación y rendimiento de 5 variedades de tomate (<u>Lycopersicum esculentum</u> (Mill), realizado en San José de la Popa de Mina, N.L. en el ciclo primavera-verano de 1973.....	30
7 Características generales de las variedades -- probadas; en un estudio de prueba de adapta---ción y rendimiento de 5 variedades de tomate - (<u>Lycopersicum esculentum</u> (Mill) realizado en - San José La Popa, Municipio de Mina, N.L. en -	

el ciclo primavera-verano de 1973..... 31

8 Rendimiento en Kg. por parcela útil en cada uno de los tratamientos con sus repeticiones y la media en Ton/Ha. ; en un estudio de prueba y adaptación y rendimiento de 5 variedades de tomate Lycopersicum esculentum (Mill) realizado en San José de la Popa, -- Municipio de Mina, N.L. en el ciclo primavera-verano de 1973..... 33

9 Análisis de varianza en un estudio de prueba y adaptación y rendimiento de 5 variedades de tomate Lycopersicum esculentum (Mill) realizado en San José de la Popa, Municipio de Mina, N.L. en el ciclo primavera-verano de 1973..... 33

10 Rendimiento en Kg/Ha. de acuerdo a la calidad del fruto en un estudio de prueba y adaptación y rendimiento de 5 variedades de tomate Lycopersicum esculentum (Mill) realizado en -- San José de la Popa, Municipio de Mina, N.L. - en el ciclo primavera-verano de 1973..... 35

FIGURA

1 Gráfica donde se muestra la distribución de las parcelas, en un estudio de adaptación y rendimiento de 5 variedades de tomate Lycopersicum esculentum (Mill) realizado en San José de la Popa, Municipio de Mina, N.L. en el ciclo primavera-verano de 1973..... 25

2 Se muestra la producción total con divisiones según su calidad, en un estudio de adaptación y rendimiento de 5 variedades de tomate - - - Lycopersicum esculentum (Mill) realizado en -- San José de la Popa, Municipio de Mina, N.L. - en el ciclo primavera-verano de 1973..... 37.

3	Podemos observar, los rendimientos obtenidos para cada corte y para cada variedad, en un estudio de adaptación y rendimiento de 5 variedades de tomate <u>Lycopersicum esculentum</u> - (Mill) realizado en San José de la Popa, -- Municipio de Mina, N.L. en el ciclo primavera-verano de 1973.....	38
---	---	----

INTRODUCCION

Tremenda es la crisis por la que atraviesa el mundo en la época actual. El hombre afronta problemas políticos, demográficos, económicos y principalmente de alimentación; sobre esto último, desde hace mucho tiempo el hombre ha venido desarrollando experimentos para el desarrollo de la técnica agrícola y de las plantas mismas con el fin de aumentar significativamente la calidad y rendimiento de los cultivos.

Dichas técnicas tienen como base el empleo de fertilizantes, el mejoramiento genético de las especies cultivadas, un buen control de enfermedades y de insectos, el mejoramiento de prácticas culturales lo que es muy importante para el éxito de cualquier cultivo, una mayor atención en su adaptación y rendimiento.

En el presente experimento nos interesa de una manera general las hortalizas por ser plantas de gran interés desde el punto de vista económico y nutricional; y de una manera particular el tomate, por ser ésta planta de un gran valor comercial y que através de los años se ha hecho imprescindible en la cocina de los hogares mexicanos.

Ahora bien cuando sabemos que el cultivo del tomate no se ha explotado en gran escala en ésta región, creemos por estudios realizados de las condiciones ecológicas, que éstas son favorables para el desarrollo de éste cultivo. Sa

bemos que el tomate es una planta de cultivo intensivo y de gran rendimiento por unidad de área, ahora bien dada la gran escasez de tierra de regadío en la región, éstas pocas podrían cultivarse con esa planta y así aumentaría en forma directa las utilidades de éstas pequeñas áreas.

Sabemos bien que la gran demanda de hortalizas que exige la creciente población de la Ciudad de Monterrey. En el mercado es muy solicitado el tomate por lo cual es de verdadera importancia aumentar su producción y no solo para satisfacer la demanda de uso interno sino también llegar a explotarlo.

Conciente a la importancia económica que tiene el tomate y ante la necesidad de incrementar su producción en la región, se llevo a cabo el presente experimento en Mina, N.L., dentro de la línea de investigación hortícola para el estado, bajo la dirección de la facultad de Agronomía de la U.A.N.L.

Por todo lo que hemos comentado y considerado la importancia que tiene éste cultivo y las perspectivas que tienen los policultores de la región, es necesario contar principalmente con el estudio de la adaptación y rendimiento, sacando las mejores variedades de tomate sin dejar de tomar en cuenta también la fertilidad, riegos, densidad y el control de plagas y enfermedades. Todo esto se hace con la verdadera intención de contribuir en parte al mejor aprove-

chamiento de tierras para alcanzar así los máximos rendi---
mientos que se reflejen en una mejor economía.



BIBLIOTECA
GRADUADOS

LITERATURA REVISADA

Origen y distribución del tomate.

El origen del tomate a creado discusiones entre los investigadores de varios países, algunos opinan como posible centro de origen del tomate a México, debido más que nada a que antiguas civilizaciones ya lo conocía y lo utilizaba. Pero sin descartar la posibilidad de que ésta hortaliza sea originaria de la región comprendida de Bolivia-Ecuador-Perú pero de una manera silvestre, lo que si se puede asegurar es que ésta planta hortícola es originaria de México en forma ya cultivada, donde se han desarrollado infinidad de tipos (5, 12, 26, 27).

Podemos afirmar que ésta hortaliza se cultiva en el mundo entero, a diferentes alturas sobre el nivel del mar y bajo climas cálidos y templados. Se cree que se llegue a cultivar en lugares muy diversos, constituye una de las plantas mas extensamente cultivadas y que las áreas se extienden en América desde el Ecuador hasta mas allá de Fort-Norman, Canadá, a 65 grados de latitud. (19) .

Los países que cuentan con una producción sobresaliente de tomate son los Estados Unidos, España, Italia, México, Ecuador, Perú y Egipto. De éstos el primero produce la tercera parte de la producción mundial. (15).

A continuación en el cuadro se citan los Estados de mayor producción de tomate.

Cuadro 1.- Estados productores, número de hectáreas, producción en kilogramos y el precio al mayoreo. (23).

E s t a d o	Has.	Producción en Kg.	Precio al - mayoreo \$/Hg.
Sinaloa	18,697	166.468,255	1.08
Tamaulipas	6,310	52.009,150	1.00
Guanajuato	5,722	36.231,560	1.00
Veracruz	3,498	20.511,880	0.99
Morelos	3,387	20.992,190	1.11
San Luis Potosí	2,798	18.729,860	1.00
Jalisco	2,343	13.968,300	1.02
Sonora	2,643	16.395,220	1.09
Michoacán	2,101	13.734,670	1.00
Otros Estados	13,643	85,929,230	- - -
Total Nacional	61,142	444.971,325	1.05

De acuerdo a lo anterior, los Estados que encabezan la producción de tomate son Sinaloa, Tamaulipas, Guanajuato Veracruz y Morelos, con más del 50% de la producción. En los estados de Sinaloa, Tamaulipas y Sonora se destina el producto para exportación y se siembra una extensión de 27,653 Ha. casi el 50% de la superficie que se siembra en el país; de ahí la importancia económica de este apreciado cultivo.

Características Botánicas.

El tomate pertenece a la familia de las Solanceas, Bailey citado por Casseres, reconoce sólo 2 especies: Lycopersicum esculentum y Lycopersicum pimpinellifolium (4).

De su cultivo se utiliza el fruto que es una baya, su consumo puede ser en estado fresco o en conservas (13).

Todas las variedades forman un tallo principal erecto de 30 a 60 cms. de desarrollo, haciéndose de ahí en adelante decumbente y forma también un sistema de ramificaciones laterales, en algunas variedades el tallo se prolonga solamente por un pequeño número de nudos estas son las variedades de crecimiento determinado, en otras se alarga durante toda la temporada de crecimiento estas son las variedades de crecimiento indeterminado, en estas variedades se puede hacer uso de la estaca o tutor (11).

Trabajos experimentales han demostrado que, cuando las partes terminales han estado expuestas a temperaturas de 10° a 13°C significa una reducción en el número de nudos antes de la primer inflorescencia, comparado con el número de nudos que se presentaron a temperaturas de 16° a 19° y de 19° a 21°C, en cambio cuando la raíz fué expuesta a temperaturas de 10° a 13°C el número de flores fué mayor que cuando se expuso de 16°C a 19°C y de 19° a 21°C (22).

Tanto las variedades determinadas e indeterminadas - asi como el tamaño de las plantas que está en relación directa con la temperatura ambiente son factores que influyen en la población total de plantas por hectárea, y por lo tanto en las distancias entre surcos y entre plantas.

Temperatura.

Se considera que es apropiado para el cultivo del tomate la época de sequía, aunque se requiera de riegos para obtener buenos rendimientos. (17).

El tomate puede crecer con temperaturas de 18° a 26°C, pero su temperatura óptima mensual es de 21° a 24°C. En el caso del tomate se encontró que su crecimiento vegetativo es máximo a 26°C pero que para alcanzar una floración y fructificación máxima, se requiere una alternación de temperaturas nocturnas de 18°C, habiendo además una tendencia de este óptimo nocturno a disminuir con la edad de las plantas hasta unos 13°C (tomando estas temperaturas en el laboratorio, sin que hubiera variación a diferencia de lo que ocurre en el medio ambiente natural).

Esta reacción al fotoperiodismo, explica por qué el tomate puede cultivarse en las costas del Golfo de México -

en épocas de sequía y que se alcancen malas producciones, aunque se usen plantas sanas en época de lluvia. Pues en época de lluvia aunque las temperaturas diurnas son mas o menos ideales, las nocturnas son muy altas debido a los nublados, o sea que se reduce la variación entre las temperaturas diurnas y nocturnas (3-5).

Además en época de lluvia las enfermedades aumentan, regularmente se presentan el tizon temprano, pudrición del tallo, mancha gris de la hoja y otras más, las lluvias lavan los fungicidas y causan el agrietamiento del fruto, existen algunas variedades resistentes a enfermedades, altas temperaturas y al agrietamiento de los frutos que se pueden usar en estos casos. En el trópico el problema es serio y aún las variedades resistentes no dan el resultado deseado por lo que se recomienda el uso de Parazate en el almacigo y en la solución iniciadora durante el transplante (17).

Suelo.

El terreno debe estar profundamente labrado y bien fertilizado.

Para tener mayor precocidad en la maduración del fruto se recomienda el uso de migajón arenoso bien drenado. Cuando la precocidad no importa sino los altos rendimientos, se debe usar migajón limoso, en los dos casos los suelos --

deben ser bien drenados y ligeramente ácidos, el pH óptimo está entre 5.5 y 6.8 (11,5).

Cuadro 2 Fertilizantes a base de sustancias orgánicas y -- sustancias minerales nitro-fosfo-potasicas, que -- se pueden aplicar al terreno de siembra.

Tiempo de Aplicación	Abono por Hectárea
Antes de arar	estiercol 8,004.9 Kg. 9-9-18 18,80 Kg.
A la siembra	nitro-potasico 15-0-25, 80.05 Kg.
En cobertura	nitro-potasico 13-0-44 80.05 Kg.

(3) Asumiendo la planta el rol de renovación (13)

Agua.

La frecuencia de riego está determinada por la precipitación pluvial, la textura y la evaporación del terreno, si no llueve durante todo el ciclo con que se den de siete a nueve riegos es suficiente, la planta no debe sufrir por falta de agua.

No es conveniente el exceso de agua porque esto favorece el ataque de enfermedades fungosas, es muy recomendable tener un buen drenaje y suficiente materia orgánica que ayude a conservar la humedad

El suelo no debe estar muy seco antes del riego por que los cambios bruscos de humedad causa que los frutos se

revienten (23).

Luz.

En una planta cuyo óptimo es intensidad de luz es intermedio. Prospera bien entre un rango de 14 hs. luz y - - 10 hs. de oscuridad, o bien con 10 hs. luz y 14 hs. de - - oscuridad (5).

Fechas de Siembra.

Para la zona de nuestro estado se puede sembrar tomate temprano o sea que se puede sembrar en el mes de febrero o marzo y como precaución se puede mantener un semillero -- gúfa, para poder hacer reposiciones de plantas en casos de cambios imprevistos de clima (13).

Espaciamientos.

El espaciamiento más apropiado depende del tipo de - planta, variedad escogida, equipo de cultivo que se use, y la temporada de la cosecha, en general se puede decir que - la variedad indeterminada requiere menores espaciamientos - que la determinada.

Para las variedades de piso Homestead 24, Homestead

61, Homestead elite, Ace, Roma. San Marzano, VF-1402, Supermarket y VF-36, se recomienda las distancias de 1.84 2.0 y 2.4 mt.. entre surco y surco y de 60 cms. entre plantas.

Para las variedades de vara: Manapal Culiacan 1, -- Floradel, Indian River y Manalucie se recomienda 1.5, 1.84 y 2.0 mt. de separación entre surco y 30 cm. entre planta (5,7) .

Sistema de Siembra.

El sistema de siembra puede ser directo e indirecto. El sistema de siembra directo consiste en poner la semilla en el lugar definitivo en el campo, los gastos son menores porque no se transplanta, el tiempo total del cultivo se -- reduce pero se necesita más semilla y el suelo debe estar -- bien preparado. (5,21).

Durante 6 o 7 días (tiempo que tardan en germinar -- la semilla) se debe regar una o dos veces diarias, si hay -- lluvias fuertes se pueden proteger las plantitas con arpi-- lleras o por otros medios, hasta que las plantas esten fuer-- tes (17).

En este tipo de siembra se colocan de 6 a 8 semi--- llas en cada agujero, la distancia entre estos debe ser de 40 cm. mas o menos y se cubren 3 o 4 cm. de tierra.

Cuando las plantas tienen la tercer hoja, se aclarea

dejando de tres a cuatro plantas por puesto, después de 20 días se hace un segundo aclareo dejando una planta cada 40 cms.

En la siembra indirecta la semilla se coloca en una cama caliente o en un semillero y después se transplanta a su lugar definitivo en el campo.

El almacigo debe ser un terreno bien labrado, con suficiente materia orgánica, resguardado del sol y del frío, la semilla que en él se coloca se cubre con una finísima capa de tierra desmenuzada y se riega (5 o 6 grs. de semilla de 30,000 plantitas) cuando la planta tiene de 2 a 3 hojas se hacen los primeros aclareos.

La cama caliente se hace en forma de trinchera bien drenada, en posición protegida al norte, expuesta al sol -- con una capa de mantillo sobre la cual, después de 5 o 6 -- días se esparce la semilla en igual cantidad que en el almacigo, cuando la planta tiene la tercera hoja se hace el primer aclareo, y con vistas al transplante, se trata de adaptar a las plantitas a las temperaturas crecientemente más bajas, dejandolas expuestas al aire de la tarde, y anticipando el descubrimiento de las camas en las mañanas (13).

El transplante se lleva a cabo cuando las plantas -- tienen de 15 a 20 cms. de altura, introduciendo en el suelo dos terceras partes de la longitud de los tallos. Al transplantar las plantas se deben regar antes de sacarse de la --

tierra, el transplante que debe ser directamente del almacigo puede mejorarse con una aplicación de solución nutritiva que puede ser 2.3 Kg. de la fórmula 11-48 0 ó 1.4 Kg. de la fórmula 18.5 50-0 en 190 lts. de agua con 270 grs. de Parazate, se vacía una taza llena a cada planta. Inmediatamente después del transplante si hay condiciones de sequía se debe regar (17).

. Cuando los días son extremadamente calientes, se - - aconseja transplantar temprano por la mañana o al atardecer, nunca entre las 11 A.M. y las 2 P.M. pues las altas temperaturas pueden causar pérdida en el transplante (5).

Algunas veces para lograr un crecimiento máximo, -- después del transplante se pueden pasar las plantulas de -- los semilleros a macetas, que pueden estar hechas de barro, turba, plástico, etc. luego las macetas se pasan al terreno (9).

Preparación del terreno.

Se puede dar al terreno un paso de arado uno o dos meses antes del transplante o a la siembra para incorporar al suelo los residuos de cosechas pasadas.

20 días antes del transplante o siembra se puede hacer una labor de curza con el propósito de eliminar maleza y aflojar el suelo, antes del transplante un paso de rastra. -

La nivelación del terreno es importante para el buen aprovechamiento del agua.

Podas.

La poda se aplica al cultivo del tomate exclusivamente cuando se usa el sistema de vara o estacado.

La mayoría de los trabajos publicados al respecto -- indican que la poda de las plantas tienden a incrementar la producción temprana, a la vez que aumenta el tamaño del fruto, pero se eleva el número de frutos rajados, por otra parte la producción total tiende a reducirse (14).

Control de Maleza.

Las malas hierbas se pueden controlar por métodos -- manuales o con la aplicación de productos químicos (herbicidas).



BIBLIOTECA
GRADUADOS

Cuadro 3.- Dosis y época de aplicación de los herbicidas más usados en cultivo del tomate. (Lycopersicum - esculentum Mill).

HERBICIDA RECOMENDADO	ESTADO DEL CULTIVO	TIPO DE TRATAMIENTO		DOSIS DE M.A.
		ESTADO DE LAS MALAS HIERBAS	ESTADO DE LAS MALAS HIERBAS	
Solan	Post-emergencia	Pre-emergencia		5 Kg/Ha
Difenamid	Pre-emergencia	Pre-emergencia		5 Kg/Ha
Vegadex	Pre-emergencia	Pre-emergencia		5 Kg/Ha
Tillam	Pre-emergente	Pre-emergente		4.5 Kg/Ha
DCPA	Pre-emergente	Post- y Pre-emergente.		4.5 a 9 Kg/Ha.

(10,24).

Plagas.

La gran diversidad de variedades y la intensidad de su cultivo, hacen que en el tomate se presenten gran variedad de plagas. Entre las más importantes tenemos: gusano del fruto Heliothis zea, pulgones del orden homoptera, pulga saltona Epitrix spp, gusano soldado spodoptera, gusano cuerno del tomate Protoparce quinquemaculata, gusano cortadores del orden Lepidoptera y algunos otros de menor importancia (6,24).

El control de plagas se puede llevar a cabo mediante productos químicos (insecticidas) o por medio de control natural (control biológico, enfermedades de los insectos etc)..

Enfermedades.

Las enfermedades son factores determinantes en los rendimientos, por lo que se hace necesario más que su control, saber que variedades son más resistentes a éstas y principalmente las que se presentan en la región. Sobre éstas Mortesen y Bullard, afirman que aparecen en la temporada de lluvia y las más comunes son el tizón Phytophthora infestans, tizón temprano Altermaria solani, la mancha de la hoja causada por la cladosprium, Marchitez bacterial, Pseudomonas solanacearum, marchitez de Fusarium son el Fusarium oxysporum, Phytophthora spp, la misma puede provocar también un agrietamiento en los frutos ocasionando una mala calidad de éstos y reflejando un bajo rendimiento al pudrirse (17).

Las enfermedades que se presentan en las plantas son estados anormales que pueden ser debido a diferentes causas. Una enfermedad se puede determinar en el campo por observación directa de los síntomas que presenta la planta; pero también es necesario recurrir al laboratorio para identificar al agente, ya que hay diferentes causas de enfermedades: hongos, bacterias, virus, nemátodos y también se pueden incluir en estas causales las condiciones adversas de clima, suelo, etc., así como también las enfermedades no parásiticas (27).

Las enfermedades se pueden controlar o prevenir por medio de cuarentenas, variedades resistentes, métodos culturales, etc. (2).

Cosecha.

La cosecha se hace durante la tarde, privando al --
fruto de su peciolo, y se coloca en cajas con capacidad ---
variable entre 25 y 30 Kg.

Los grados de madurez a los que se puede cosechar el
tomate son: verde sazón, el fruto ha alcanzado todo su ta-
maño pero el pigmento no es aún aparente.

Medio rosado, el pigmento rojo es aparente en el ex-
tremo basal.

Rosado, la mayor parte de la superficie del fruto es
rosada.

Maduro firme, la superficie completa del fruto es --
roja o rosada y la pulpa firme.

Maduro, el color se ha desarrollado completamente y
el fruto es algo suave.

Los frutos que maduran en la planta tienen mayor con-
tenido de azúcares, ácidos orgánicos y vitamina C que los -
frutos cosechados verde sazón (11).

Sin embargo cuando por razones comerciales es neces
ario cosechar verde sazón, se puede conservar el tomate en -

el mismo estado durante 6 semanas, si se almacena con un bajo nivel de oxígeno atmosférico, este almacenaje no afecta el sabor ni la maduración del fruto (20).

Cuadro 4.- Clasificación de las variedades de acuerdo con el tiempo que los frutos tardan en llegar a la madurez en condiciones favorables.

CLASIFICACION	DIAS A LA MADUREZ	RENDIMIENTO
Precoces	90-100	relativamente bajo
Madurez Intermedia.	100-130	moderadamente alto
Tardías	140-160	Altos rendimientos

La maduración del fruto puede ser inducida de manera artificial, mediante la aplicación de gas etileno a razón de 1000 a 10,000 partes por aire, sin embargo éstas aplicaciones no son comerciales (4).

Algunas variedades se han desarrollado especialmente

para invernadero (11).

La calidad y la textura del fruto pueden también estar determinadas por la acción de las pectinas, mediante un experimento se demostró que las pectinas que se encuentran en el fruto al ser transformadas a protopectinas mediante la aplicación de rayos gamma en dosis mayor de 400 a 500 -- Krads, actúan directamente sobre la calidad y textura del -- fruto, causandole un rápido deterioro, en él encontramos -- también los pigmentos Licopersicin ($C_{40} H_{56}$) y Caroteno --- ($C_{40} H_{56}$) este último pigmento es el que da el color rojo - característico del fruto (25, 4).

Mejoramiento.

El objetivo del fitomejoramiento es tratar de aprovechar los conocimientos de la herencia para el desarrollo de nuevas variedades de plantas, y formar combinaciones de -- caracteres distintos a la de los progenitores desde los tipos más simples que afectan caracteres cualitativos, hasta los más complicados en donde por medio de la hibridación, -- la mutación o variedades resistentes a plagas enfermedades etc. se tratan de obtener rendimientos mas elevados.

Para producir semilla híbrida, se debe emasculiar un progenitor o remover estambres, entonces se recoge el polen de otro progenitor y a mano se coloca sobre el pistilo de -- la flor que previamente fue privada de los organos masculi-

nos, este método es difícil y costoso pero el vigor híbrido que se alcanza recompensa el esfuerzo y costo de este método.

No todos los cruzamientos producen estos resultados, es necesario realizar muchos cruces experimentales hasta -- encontrar combinaciones híbridas deseables (28).

Durante mucho tiempo se ha tratado de obtener un método más barato y sencillo para el cruzamiento de dos líneas, como la polinización natural de insectos, usando una línea que tenga el carácter de androesterilidad, característica - que aparece por mutación y que se ha identificado en varias líneas, aunque este método no tiene aplicación práctica - - (5) .

Descripción de Variedades Empleadas.

Ace.- Tarda 80 días del transplante a la madurez. - Es una variedad precoz, el tipo de la planta es larga y extendida con follaje abundante que protege a los frutos de - las quemaduras del sol. El fruto es abundante, con maduración intermedia y en forma larga, también las hay en forma de globo achatado y liso, sin hombros verdes, de color es-- carlata, y no tiene ninguna resistencia o tolerancia a las enfermedades. Tiene un promedio de rendimiento de 25.5 Ton. /Ha. (19,23)!

Homestead 24.- Tarda 75 días del transplante a la cosecha; precoz; es una variedad resistente a la marchitez -- causada por el Fusarium. Su maduración es intermedia; el tipo de planta es determinada mediante larga; frutos de muy buena calidad, grandes al principio de la cosecha y de tamaño mediano al final de la misma y de color verde oscuro.-- Tiene un magnífico rendimiento con promedio de 36.8 Ton/Ha (18,20,23).

Homestead 61.- Esta variedad tiene mucha similitud con la anterior Homestead 24. Tarda 90 días del trasplante a la cosecha, sus frutos son de tamaño mediano en forma de globo, su color es rojo muy intenso en su exterior y rojo intenso en su interior, su calidad es apenas regular y tiene en su rendimiento un promedio de 23.9 Ton/Ha.(18,23) .

Rutegers.- Es una planta indeterminada, larga vigorosa, tiene alguna tolerancia a la marchitez por fusarium.-- Su fruto tiene una maduración intermedia, larga y en forma de globo, su color externo es rojo muy intenso e interno -- rojo intenso, su calidad es regular y tiene un promedio en Ton/Ha. de 20.2 (18,19).

Trabajos Similares.

Jorge Novak Gutiérrez, en enero del 70 hizo un estudio de prueba y de adaptación de 12 variedades de tomate en la región de Monterrey, N.L. en el campo experimental de -- General de Escobedo, N.L. de la U.A.N.L. Probo 12 variedades mostrandose las seis primeras de acuerdo con su rendimiento total :

<u>Variedad</u>	<u>Ton/Ha.</u>
Pearson Improved	.42.2
Homestead 24	40.1
V.F. Roma	37.1
Marglobe 202	37.0
Homestead 61	34.0
Pearson (19)	33.2

Carlos Alanís Alanís en 1972 hizo un estudio de prueba de adaptación y rendimiento de 5 variedades de tomate -- por el sistema destacado tipo regional en Cadereyta Jiménez N.L.

<u>Variedad</u>	<u>Ton/Ha.</u>
Indian River	38.8
Flordel	35.9
Manapal	34.3
Royal Ace V.F.	22.0
Rutegers (1)	20.9

MATERIALES Y METODOS

La presente investigación fué realizada en San José de la Popa, jurisdicción de Mina, N.L. el cual cuenta con una altura sobre el nivel del mar de 985 metros, sus coordenadas geográficas son de 26°10' latitud norte y 100°49' longitud oeste.

Se considera que la región tiene un clima semiárido, las precipitaciones y temperaturas que se registraron durante el experimento se dan a conocer en el siguiente cuadro:

Cuadro 5.- Temperaturas máximas, medias y mínimas, precipitación media mensual y evaporación, correspondientes a los meses de marzo a agosto de 1973, en la región de San José de la Popa, Municipio de Mina, N.L. (Datos proporcionados por S.R.H.)

Mes	T e m p e r a t u r a			Precipitación	Evaporación.
	Máxima	Media	Mínima		
Marzo	22.3	16.9	10.1	0.0	6.39
Abril	23.7	18.7	17.1	0.0	6.17
Mayo	21.4	19.8	18.2	0.3	5.42
Junio	21.4	19.2	18.0	14.1	5.95
Julio	20.9	20.0	19.1	0.0	5.07
Agosto	21.2	18.8	16.4	2.2	5.41

Materiales.

Para llevar a cabo la presente investigación se utilizó semilla de las siguientes variedades:

1.- Homestead	24
2.- Homestead	61
3.- Homestead	500
4.- Ace.	
5.- Rutegers.	

Los implementos agrícolas que se utilizaron para el desarrollo del estudio, fueron los usuales en la región.

Métodos.

El diseño experimental que se utilizó fue el de bloques al azar con cinco tratamientos y cuatro repeticiones para cada variedad; la parcela experimental fué de seis metros de frente por diez metros de largo, siendo la distancia entre plantas de 50 centímetros y las distancias entre surcos de 1.50 metros, o sea que se contaron con cuatro surcos por parcela, los cuales dos fueron los útiles y los restantes de protección. En la Figura 1 se muestran las dimensiones graficadas y la distribución de las parcelas en el presente experimento.

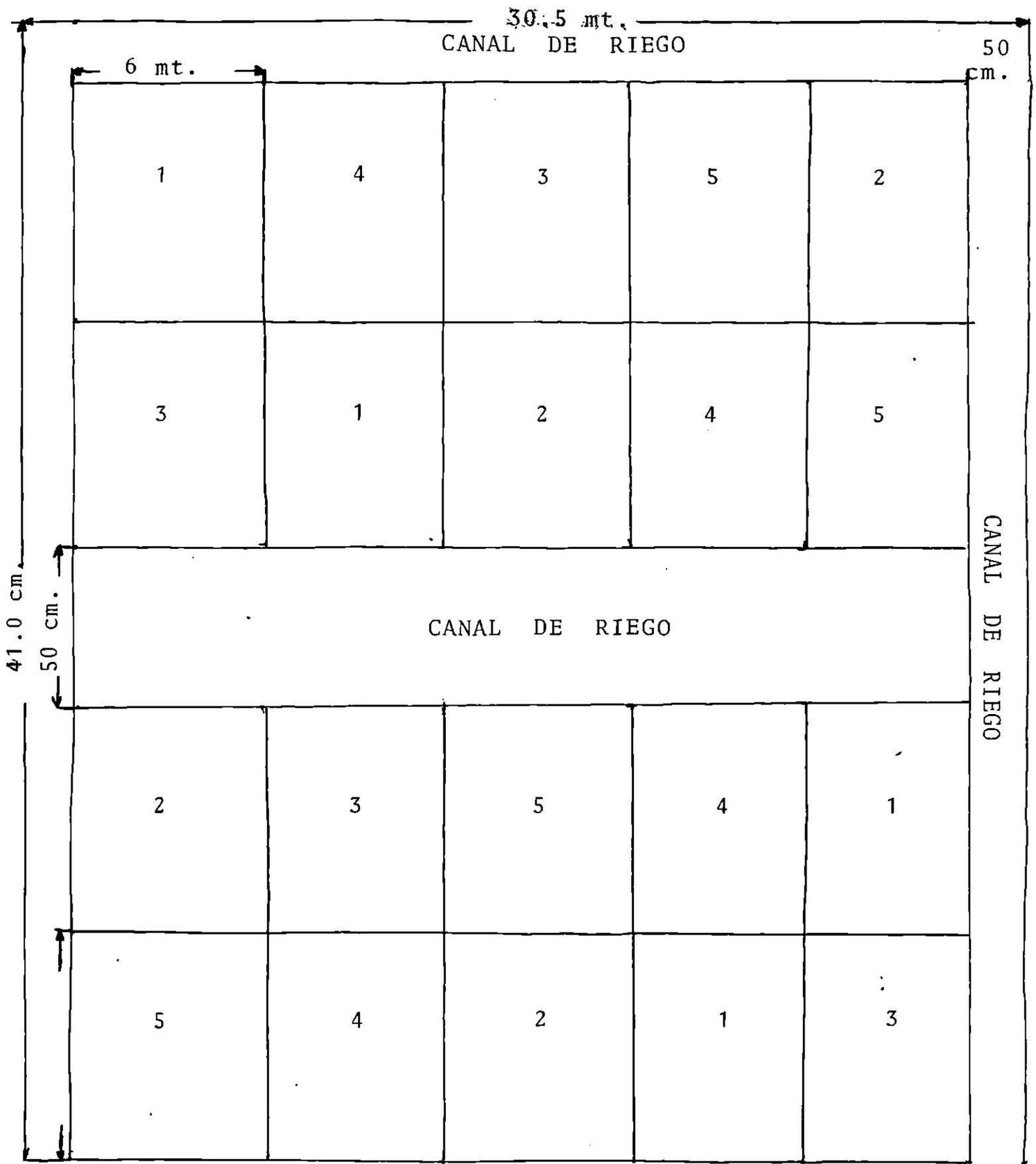


Figura 1.- Gráfica donde se muestra la distribución de las parcelas, en un estudio de adaptación y rendimiento de 5 variedades de tomate Lycopersicum esculentum (Mill) realizado en San José de la Popa, Municipio de Mina, N.L. en el ciclo primavera-verano de 1973.

Desarrollo del Experimento.

Preparación del terreno.- Primeramente se procedió a romper el terreno, enseguida se le hizo una aplicación de estiércol de cabra como abono, dos meses antes de hacer el transplante. Se le dió una rastra quedando el suelo bien desmenuado. Posteriormente se procedió a levantar los bordos, nivelar el terreno y preparar las aseQUIAS para el riego. Dicha labores fueron realizadas con los implementos agrícolas adecuados.

Siembra.

Se preparó un semillero para cada variedad, el cual medía 1.20 mt. por .80 mt., no se le aplicó ninguna prevención utilizadas en este sistema. La emergencia de las plantitas ocurrió a los 11 días de sembradas las semillas, se conservaron las plantitas hasta la 8a. semana en la cual obtuvieron una altura óptima para el transplante.

Transplante.

El primer transplante se llevó a cabo el 10. de Mayo las plantas fueron sacadas del almacigo y transplantada ese mismo día.

Al momento del transplante las plantas tenía una altura aproximadamente de 20 a 25 cm. Esta operación se hizo

por la tarde con el fin de evitar en lo posible que las - - plantas murieran a causa del trasplante.

El trasplante se efectuó momentaneamente con el riego, los surcos tenían una profundidad de 25 cm. Por último se colocaron letreros de madera indicando a que variedad pertenecían.

Labores Culturales.

En los primeros tres riegos, se hizo necesario que se realizara un deshierbe y una aporcada después de oriado el terreno, es decir dos días después de haber efectuado el riego. El número de riegos fue menor a lo normal debido a las precipitaciones acontecidas durante el experimento.

Plagas y enfermedades.

Después del trasplante se presentó un ataque de pulga saltona (Epirhix spp) y cuando ya la planta tenía fruto fue atacado por gusano cuerno protoparce spp., sin embargo estos ataques no presentaron problema ya que era poca la incidencia, pero como quiera como medio preventivo se hicieron aplicaciones de Parathion metílico en concentrado emulsificable al 50% y con Sevimol en concentrado emulsificable al 40%.

Cosecha.

La cosecha se presentó cuando los frutos presentarón

en su mayoría el grado de madurez medio rosado y rosado, -- también se cosecharon frutos en estado maduro firme pero -- estos no fueron muchos.

Se hicieron cinco cortes, después de efectuar estos se procedía a efectuar una aplicación de Sevimol y Manzate como medio de prevención al ataque de plagas y enfermedades. Las cosechas se clasificaron por su calidad (apariencia), - habiéndose obtenido tres calidades:

La 1er. calidad fue la que tuvo mayor uniformidad, - completamente sano y sin ninguna rajadura en el fruto.

Se tomo como 2da. calidad a los frutos que no eran - muy uniformes pero sin ninguna rajadura con una apariencia regular.

Y por último se clasificó como 3er. calidad aquellos frutos deformes, con rajaduras, atacados por algunos insectos.

RESULTADOS Y DISCUSION

La germinación de la semilla fue uniforme para todas las variedades, pues las condiciones de humedad y temperatura fueron óptimas. La emergencia de las plántulas se inició a los 11 días después de haber efectuado la siembra en el almácigo.

Respecto a la floración hubo cierta uniformidad, notándose algún retardo en las variedades Ace y Rutegers, debido a lo anterior y por consiguiente fueron éstas las variedades más retardadas en la fructificación.

Sobre los datos referentes a la emergencia, días a la floración, días al primer corte y el ciclo total de las variedades, con las cuales se trabajaron en el presente estudio de adaptación y rendimiento de tomate por el sistema de camas meloneras se pueden observar en el cuadro 6.

En el cuadro 7 se observan las características de las variedades probadas.



Cuadro 6.- Emergencia, días a la floración, días al primer corte, días al último corte total del ciclo; en un estudio de prueba de adaptación y rendimiento de 5 variedades de tomateo *Lycopersicum esculentum* (Mill), realizado en San -- José de la Popa, Municipio de Mina, N.L. en el ciclo primavera-verano de 1973.

Variedad	Días a la Emergencia	Días al Transplante.	* Días a la Floración	Días al 1er corte	Días del 1o. al último ciclo.	Total del ciclo.
Homestead 24	11	64	80	154	37	191
Homestead 61	11	64	80	154	37	191
Homestead 500	11	64	80	154	37	191
Ace	11	64	91	154	37	191
Rutegers	11	64	91	154	37	191

* El transplante se retrazó 15 días por bajas temperaturas.

Cuadro 7.- Características generales de las variedades probadas; en un estudio de prueba de adaptación y rendimiento de 5 variedades de tomate Lycopersicon esculentum (Mill), realizado en San José La Popa, Municipio de Mina, N.L. en el ciclo primavera-verano de 1973.

Variedad	Peso en gramos		\bar{X}	Porcentaje de rajaduras	Firmeza	Aceptación del Mercado
	Grande	Chico				
Homestead 24	168.75	124.00	125.69	2.0	Muy Firme	Excelente
Homestead 61	177.16	128.65	132.82	2.0	Muy Firme	Excelente
Homestead 500	173.25	126.72	129.76	3.0	Muy Firme	Excelente
A c e	175.00	131.04	133.26	1.0	Muy Firme	Bueno
Rutegers	182.50	132.85	144.13	1.5	Muy Firme	Bueno

En el cuadro No. 6 se puede ver la uniformidad en la emergencia de todas las variedades, observándose después un retardo en la floración, en las variedades Ace, Rutegers, los cortes fueron uniformes para todas las variedades, obteniéndose mayores rendimientos en las variedades Homestead 24 Homestead 61, Homestead 500, en las variedades Ace y Rutegers se efectuó el corte en la misma fecha; observándose los frutos más verdes que las otras variedades.

El total de ciclo para todas las variedades fue de 191 días.

Y en el cuadro No. 7 se observa que la Rutegers tuvo el promedio de tomate más grandes, así como también se observó en todas las variedades muy buena firmeza en el fruto, la aceptación en el mercado fue excelente para Homestead 24, Homestead 61 y Homestead 500, no siendo así con la Ace y la Rutegers. La Ace por no tener una uniformidad en el fruto y la Rutegers por tener frutos demasiados grandes y con un verde pálido, que al madurar no adquiriría el color rojo fuerte.

En el cuadro No. 8 se presenta los rendimientos en Kg. por parcela útil en cada uno de los tratamientos con sus repeticiones dando la media en Ton/Ha.

Y en el cuadro 9 el análisis de varianza de el cuadro 8.

Cuadro 8.- Rendimientos en Kg. por parcela útil en cada uno de los tratamientos con sus repeticiones, y la media en Ton/Ha.; en un estudio de prueba de adaptación y rendimiento de 5 variedades de tomate Lycopersicum esculentum (Mill). realizado en San José de la Popa, Municipio de Mina, N.L., en el ciclo primavera-verano de 1973.

Variedades	T R A T A M I E N T O S					Suma	Ton/Ha.
	I	II	III	IV			
Rutegers	126.22	112.73	101.85	98.44	439.24	37.6	
Homestead 24	70.67	152.70	107.22	73.93	404.52	33.6	
Homestead 61	66.77	129.44	97.37	97.23	390.81	32.5	
Ace	98.95	99.44	79.02	86.32	363.73	30.3	
Homestead 500	104.00	93.98	91.35	61.00	350.33	29.1	
T o t a l=	466.61	588.29	476.81	416.92	1948.63		

Cuadro 9.- Análisis de varianza en un estudio de prueba y adaptación y rendimiento de 5 variedades de tomate Lycopersicum esculentum (Mill) realizado en San José de la Popa, Municipio de Mina, N.L. en el ciclo primavera-verano de 1973.

L.U	G. L.	S.C	C.M.	F.CAI	F. Teórica	
					.05	.01
Bloques	3	3 138.0719	1046.0239			
Var	4	1 224.8776	306.2199	.736	3.48	5.99
Error	12	4 992.1344	416.0112			

En el cuadro 8 se puede observar los rendimientos - obtenidos, en Kg. por parcela útil en cada uno de los trata- mientos con sus repeticiones. Se observa el total de las - cuatro repeticiones en Kg. por parcela útil.

También se observa la media en Ton/Ha. de cada una - de las variedades obteniendo el mayor rendimiento la Rute- gers con 37.6 Ton./Ha. pero siendo ésta no muy bien acepta- da en el mercado. En tanto que la Homestead 24 obtuvo 33.6 Ton/Ha. de rendimiento total teniendo mejor aceptación en - el mercado.

En el cuadro 9 mostramos el análisis de varianza - del cuadro 8 notándose que no es significativo dicho aná- lisis.

En el cuadro 10 se muestran los rendimientos en Kg/- Ha. de acuerdo con la calidad del fruto y también la produc- ción total.



BIBLIOTECA
GRADUADOS

Cuadro 10.- Rendimiento en Kg/Ha. de acuerdo a la calidad del fruto en un estudio de adaptación de tomate Lycopersicum esulentum (Mill) , realizado en San -- José de la Popa, Municipio de Mina, N.L. en el ciclo primavera-verano -- de 1973.

Variedades	Primera Calidad	Segunda Calidad	Tercera Calidad	Producción Total
Rutegers	30,492.94	5,358.95	749.97	37,601.86
Homestead 24	27,109.37	5,492.28	1,144.95	33,746.57
Homestead 61	24,721.51	6,223.91	1,598.26	32,543.64
A c e	21,566.63	6,983.05	1,759.92	30,309.58
Homestead 500	23,394.89	4,495.65	1,227.45	29,117.99

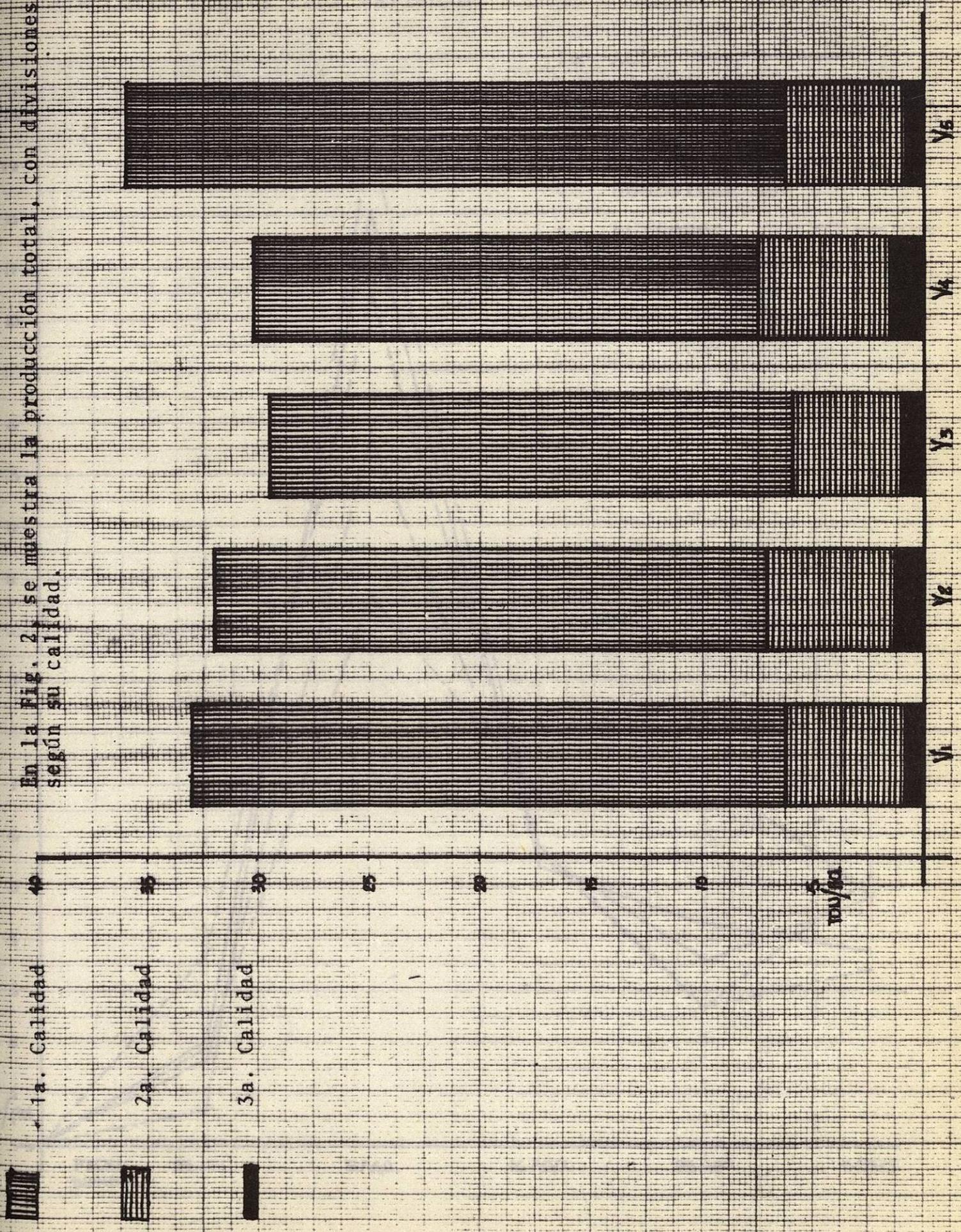
En el cuadro 10 se muestran las producciones totales y sus divisiones de primera, segunda y tercera calidad.

Las producciones totales desde el punto de vista de la calidad fueron muy satisfactorias; la variedad Rutegers ocupó el primer lugar con una producción de 30,492.94 Kg/Ha., le siguió la Homestead 24 con 27,109.74 Kg/Ha., el tercer lugar lo fué para Homestead 61 con un rendimiento de 24,721.51 Kg/Ha., La Homestead 500 que en el rendimiento total ocupó el último lugar, en calidad ocupó el cuarto con una producción de 23,394.89 Kg/Ha., y la variedad Ace que ocupó el cuarto lugar en el rendimiento total, en rendimiento en calidad que el último lugar con una producción de calidad de 21,566.63 Kg/Ha.

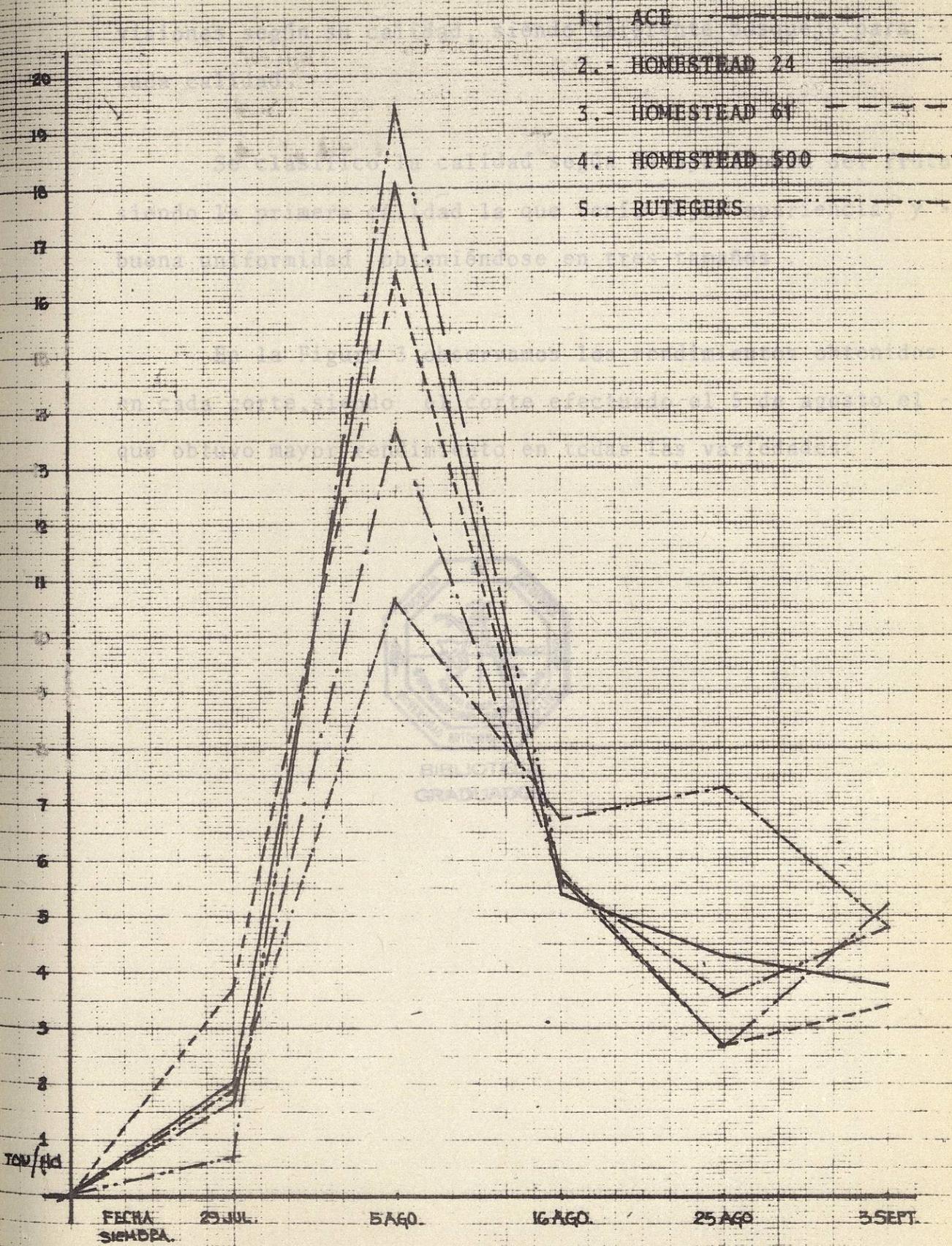
En la Figura 2, se muestra la producción total, con divisiones según su calidad.

Y en la Figura 3 podemos observar los rendimientos obtenidos para corte y para cada variedad.

En la Fig. 2, se muestra la producción total, con divisiones según su calidad.



En la Fig. 3 Podemos observar, los rendimientos obtenidos para cada corte y para cada variedad.



En la Figura 2 se mostró la producción total con divisiones según su calidad, siendo diferente bosquejo para cada calidad.

Se clasifico la calidad según la apariencia del fruto siendo la primera calidad la que tenía mejor apariencia, y buena uniformidad obteniéndose en tres tamaños .

En la Figura 3 observamos los rendimientos obtenidos en cada corte, siendo el corte efectuado el 5 de agosto el que obtuvo mayor rendimiento en todas las variedades.



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1.- Los análisis estadísticos muestran que no hubo diferencia significativa entre tratamientos, sin embargo -- las observaciones nos hacen sugerir sembrar la Homestead 24 que obtuvo muy buen rendimiento y una excelente aceptación en el mercado.

2.- Es necesario que se hagan otros estudios para -- confirmar los resultados obtenidos, para poder apreciar mejor rendimientos y calidades.

3.- Se sugiere trabajar nuevamente con esta variedad e incluir otras nuevas, haciendo un estudio de adaptación, de fecha de siembra, espaciamientos, fertilización, control de plagas, etc.

R E S U M E N

El presente estudio fué llevado a cabo en su totalidad en San José de la Popa Municipio de Mina, N.L. el cual consistió en una prueba de adaptación y rendimiento de cinco variedades de tomate Lycopersicum esculentum (Mill).

El diseño experimental que se utilizó fué el de bloques al azar con cinco tratamientos y cuatro repeticiones para cada variedad; la parcela experimental midió seis metros de frente por diez metros de largo, siendo la distancia entre plantas de 50 centímetros y entre surcos de 1.50 metros, se contaron con cuatro surcos por parcela de los cuales unicamente fueron dos los útiles.

Después de haber preparado el terreno, la siembra se efectuó el día 10. de mayo y se terminó de cosechar el día 3 de septiembre. Las principales labores culturales fueron la preparación del terreno, siembra, aporques, riegos y deshierbes.

La cosecha se llevó a cabo cuando el fruto presentaba el estado más óptimo para recolección. Se hicieron 5 cortes; los días 29 de julio, 5 16 y 25 de agosto y el último el 3 de septiembre. Después de cada uno de los cortes se aplicó Sevimol y Manzate para la prevención del ataque de plagas o enfermedades.

Por los resultados obtenidos podemos afirmar que las variedades tuvieron buenos rendimientos y magnífica adapta-

ción. La cosecha de tomate se clasificó por su calidad y su tamaño, se obtuvieron tres calidades y cada calidad se subclasificó en grande, mediana y chica.

Todas las variedades fueron buenas, sobresaliendo la Rutegers que obtuvo el primer lugar con 36,601.86 Kg/Ha., también obtuvo el primer lugar en calidad con un rendimiento de 30,492.94. El segundo lugar fue para la Homestead 24 con 33,696.97 Kg./Ha. en la producción total; de primera calidad tuvo un rendimiento de 27,109.74. El tercer lugar fue para la variedad Homestead 61 con una producción total de 32,543.64 Kg/Ha. y rendimiento de primera calidad con 24,721.51. El cuarto lugar lo fue para la Ace con una producción total de 30,309.58 pero obteniendo el último lugar en el rendimiento de fruto de primera calidad con un total de 21,566.63. El último lugar en la producción total, pero cuarto lugar en el rendimiento de primera calidad lo fué la variedad Homestead 500 con 29,117.99 para la primera y 23,394.89 Kg./Ha. para la segunda.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Alanís, Alanís Carlos. 1972. Prueba de Adaptación y -
y Rendimiento de 5 variedades de tomate ----
(Lycopersicum esculentum (Mill) por el Sis-
tema de estacado tipo regional en Cadereyta
Jiménez, N.L.
- 2.- Anónimo. 1973. Hortalizas. SAG,INIA. Campo Agrícola -
Experimental "Zacatepec" Circular CIAMEC No.
45 pp. 14-16.
- 3.- Brawe,O. 1969. Fitogenética aplicada, Editorial Limusa
Wiley S.A. pp. 115-116.
- 4.- Brown. H.D. y S.CH. Hutchison. 1949. Vegetable Scien-
ce J.B. Lippincott Co. pp. 244-261.
- 5.- Casseres, E. 1966. Producción de hortalizas, Editorial
IICA Lima Perú. pp. 13, 26, 32, 52.
- 6.- Chester, K. 1950. Nature and Prevention of Plant Di-
sease 2ª Edición. The Blackistan Co. pp. 442
443, 457-491.
- 7.- Ciano. 1970. Guía para la asistencia técnica agrícola
en el CIANO. INIA-SAG. pp. 76-77,85.
- 8.- Cias. 1969. Guía para la asistencia técnica agrícola
en el CIAS INIA-SAG. pp. 72.
- 9.- Denisen, E.L. y H.E. Nichols. 1964. Manual de Horticul-
tura 1a. Edición en Español. Compañía -
editorial Continental, S.A. pp. 46.
- 10.-Detroux, L. y J. Gastinachar. 1967. Los herbicidas y
su empleo 1a. edición. Editora Oikos-Tau, -
S.A. pp. 262-263.

- 11.- Edmond, J.B., T.L. Senn, F.S. Andrews. 1967. Principios de Horticultura. 3a. Edición. Compañía Editorial Continental, S.A. pp. 487-492.
- 12.- Enciclopedia Barsa. 1957. México, Ed. Enciclopedia Británica, Inc. Tomo XIV. pp. 231-232.
- 13.- Fersini, A. 1973. Horticultura Práctica 2a. Edición Editorial Diana pp. 375-386.
- 14.- González, R.A. 1970. Efecto de diferentes sistemas de poda sobre el rendimiento y la calidad del fruto del tomate en el Valle de Culiacán. 3a. Edición CIAS. Folleto No. 19. pp. 2-3
- 15.- Janick, Jules. 1968. Horticultura Científica e Industrial, Zaragoza, España. Ed. Acribia. pp. 511-512.
- 16.- Metcal, C.L. y W. P. Flint. 1970. Insectos destructivos e Insectos útiles. 3a. Edición. Compañía Editorial Continental, S.A. pp. 538,683 - 693.
- 17.- Mortensen, E. y E. Bullard. 1971. Horticultura Tropical y Subtropical. 2a. Edición (AID) pp. 105-107,119-12,149,150.
- 18.- Mosqueda Vázquez, Raúl. Novedades Hortícolas. México, CIASE, Vol. XII, Nos. 1 al 4. pp. 1-8.

- 19 - Novak Gutiérrez, Jorge. 1970. Prueba de adaptación y rendimiento de 12 variedades de tomate (Lycopersicon esulentum Mill) en la región de Mty., N.L. Tesis. Fac. de Agronomía, UANL.
- 20.- Parsans. C.S., R.E. Anderson and R.W. Penney. 1970 Storage of mature green tomatoes in controlled atmospheres J. Am. Soc. Sci. 95 (6) 5 ref. - Abstracto pp. 791-794.
- 21.- Peña, R. 1961. Horticultura y Fruticultura. Cía. -- Editorial Continental. p. 238.
- 22.- Phatok, S.C., S.H. Wittewer, F.G. Teubner. 1966. Top and root temperature effects and tomato flowering. Proceeding of the American Society for Horticultural Science. Vol. 88. Abstracto.
- 23.- Pinto, Cortéz, Benito. 1970. Enero-Diciembre. El Cultivo del Jitomate. Novedades Horticolas. - SAG INIA Vol. XV. Nos. 1-4.
- 24.- Primo, Y.E. y Cuñat. P. 1968. Herbicidas y Fitoreguladores segunda edición. Editorial Aguila. - p. 290.
- 25.- Sattar A., Mumtaz Ali. A. Muhammed. 1970. Effects of gamma irradiations of the post harvest behaviour of tomatoes. Ed. Irrad, 10 (4) 13- Abstracto pp. 22,26.

- 26.- Schery, R.W. 1956. Plantas útiles al hombre. Salvat Editores. Barcelona, España. pp. 606-608.
- 27.- Thompson, H.C. and W.C. Kelly. 1957. Vegetable Crops. Mc. Graw-Hill Book Company Inc. New York. pp. 473-474 y 482.
- 28.- Torres, C.T. 1962. Oct. La Maravilla de los Híbridos. La Hazienda No. 16. p. 36.
- 29.- Walker, J.C. 1959. Enfermedades de las Hortalizas. México, Ed. Salvat. pp. 515, 542 y 545.

