

0613

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



PRUEBA DE ADAPTACION Y RENDIMIENTO DE CINCO VARIEDADES DE
TOMATE (Lycopersicon esculentum Mill) POR EL SISTEMA DE
ESTACADO EN DOS FECHAS DE SIEMBRA EN MARIN, N. L.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

P R E S E N T A
Gilberto González Pequeño



ERREY, N. L.,

JUNIO DE 1979

UNIV

P

040.5
FA5
1979
T
SB349
G651
C.1



1080060617

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



PRUEBA DE ADAPTACION Y RENDIMIENTO DE CINCO VARIETADES DE
TOMATE (Lycopersicum esculentum Mill) POR EL SISTEMA DE
ESTACADO EN DOS FECHAS DE SIEMBRA EN MARIN, N. L.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

P R E S E N T A

Gilberto González Pequeño

MONTERREY, N. L.,

JUNIO DE 1979

T
5B349
G651

040 635
FA5
1979



Biblioteca Central
Magna Solidaridad
F. tesis



UANL
FONDO
TESIS LICENCIATURA

A MIS PADRES

SR. GUADALUPE GONZALEZ Y,

SRA. MA. GUADALUPE P. DE GONZALEZ

A MIS HERMANOS

GERARDO

BEATRIZ

JOSE LUIS

ESTHELA

ROSA ALICIA

JUVENTINO

Dedico este trabajo con
cariño y respeto por --
sus esfuerzos que hicieron
posible la culmina-
ción de mis estudios.

A MI ASESOR

ING. FERMIN MONTES CAVAZOS

Por su eficaz asesoramiento
en la realización del presente
trabajo.

AL ING. RAUL P. SALAZAR SAENZ

Por su desinteresada colabo-
ración de este trabajo.

A MIS COMPAÑEROS.

I N D I C E

	PAGINA
1.- INTRODUCCION.	1
2.- LITERATURA REVISADA.. . . .	3
Origen y Distribución.. . . .	3
Características Botánicas.. . . .	4
Factores de Producción.	6
Temperatura.	6
Luz.	7
Humedad.	7
Suelo.	8
Fertilización.	8
Prácticas Culturales.. . . .	9
Epoca de Siembra.. . . .	9
Sistema de Siembra.	9
Trasplante.	11
Preparación del Terreno.. . . .	11
Sistema de Cultivo.	13
Poda.	15
Control de enfermedades.. . . .	17
Control de plagas.. . . .	18
Control de malas hierbas.	20
Cosechas.	21
Mejoramiento.	23
3.- MATERIALES Y METODOS.	25

	PAGINA
4.- RESULTADOS Y DISCUSION.	37
5.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	51
6.- RESUMEN.	53
7.- BIBLIOGRAFIA.. . . .	55

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

TABLAS	PAGINA
I.- Enfermedades mas comunes que atacan al tomate.	17
II.- Muestra las plagas mas comunes en el tomate y su combate.	19
III.- Fecha de las Prácticas Culturales que se realizaron para el experimento en la --- prueba de adaptación y rendimiento de 5-variedades de tomate (<u>Lycopersicum esculentum</u> Mill) de tipo estacado regional - en 2 fechas de siembra en el Campo Agropecuario de la Facultad de Agronomía de la (U.A.N.L.) en la región de Marín, N.-L.	36
IV.- Muestra los días a la germinación, al -- trasplante, a la floración, al primer -- corte, duración total del ciclo de la -- prueba de adaptación y rendimiento de 5-variedades de tomate (L. esculentum Mill) de tipo estacado regional, en dos fechas de siembra en el Campo Agropecuario de - la Facultad de Agronomía, (U.A.N.L.) en la región de Marín, N. L.	39
V.- Rendimiento total en Kg. Parcela útil en la prueba de adaptación y rendimiento de 5 variedades de tomate (<u>L. esculentum</u> -- Mill.) por el sistema de estacado regional, en el Campo Agropecuario de la Facultad de Agronomía, (U.A.N.L.) en la -- región de Marín, N. L.	40
VI.- Análisis de varianza de producción total en el experimento. Prueba de adaptación- y rendimiento de 5 variedades de tomate- (<u>Lycopersicum esculentum</u> Mill.) por el sistema de estacada regional, en 2 fechas de siembra en el Campo Agropecuario de - la Facultad de Agronomía, (U.A.N.L.) en la región de Marín, N. L.	41

TABLAS

PAGINA

VII.- Comparación de medias para variedades de la fecha 1, en la prueba de adaptación y rendimiento de 5 variedades de tomate -- (Lycopersicum esculentum Mill.), por el sistema de estacado regional en el Campo Agropecuario de la Facultad de Agronomía (U.A.N.L.), en la región de Marín, N.L. 43

VIII.- Temperaturas medias, máximas y mínimas mensuales en el ciclo del tomate, en la prueba de adaptación y rendimiento de 5 variedades de tomate (Lycopersicum esculentum Mill.) de tipo estacado regional en 2 fechas de siembra en el Campo Agropecuario de la Facultad de Agronomía, -- (U.A.N.L.) 44

IX.- Rendimiento promedio de tomate de primera calidad en Kg./Parcela útil en la --- prueba de adaptación y rendimiento de 5 variedades de tomate (Lycopersicum esculentum Mill.), por el sistema de estacado regional en dos fechas de siembra en el Campo Agropecuario de la Facultad de Agronomía, (U.A.N.L.), en la región de Marín, N. L. 49

X.- Rendimiento promedio de tomate de segunda calidad en Kg./Parcela útil en la --- prueba de adaptación y rendimiento de 5 variedades de tomate (Lycopersicum esculentum Mill) por el sistema de estacado en dos fechas de siembra en el Campo --- Agropecuario de la Facultad de Agronomía (U.A.N.L.) en la región de Marín, N. L. 50

FIGURAS

1 Distribución al azar de los tratamientos orientación y dimensiones del diseño experimental usado en el experimento de -- prueba de adaptación y rendimiento de 5 variedades de tomante (Lycopersicum esculentum Mill) por el sistema de estacado en dos fechas de siembra en el Campo Agropecuario de la Facultad de Agronomía, - (UA.N.L.) en la región de Marín, N. L. 28

I N T R O D U C C I O N

El cultivo del tomate es una de las hortalizas de mayor importancia por su consumo en el mercado nacional y por ser una fuente de divisas para nuestro país por su exportación a otros países, principalmente a los E.U.A.

La genética y la tecnología agrícola lo han convertido en un cultivo alimentario de primer orden, siendo un popular alimento que se recomienda como una de las fuentes vitamínicas más valiosas en la dieta humana.

Es un cultivo que ocupa el tercer lugar dentro de las hortalizas por su importancia, así como por su volumen, ya que se cultiva en las más diversas regiones de la tierra, -- por ser un producto de amplio consumo.

El tomate requiere de una gran variedad de condiciones para su buena producción, empleándose técnicas eficientes -- como son el buen control de plagas y enfermedades, riegos, - deshierbes, fertilización, podas, así como el incremento del uso de nuevas variedades adaptadas a dichas técnicas.

El tomate bajo el sistema de estacado, permite reducir el área ocupada por la planta, produce mayor cantidad de fruto para exportación mediante podas, así como también una mejor calidad y mayor producción de fruto.

El tomate de crecimiento indeter^ominado, por el sistema-

de espaldera que lleva, permite hacer más fácil la aplicación de insecticidas y fungicidas y realizar las prácticas culturales de una manera más adecuada.

El objeto de éste trabajo es observar cual de las 5 variedades de crecimiento indeterminado se comporta mejor en las dos fechas de siembra, en cuánto a rendimiento y en calidad del fruto, en la región de Marín, N. L., campo experimental de la Facultad de Agronomía, (U.A.N.L.). Todo esto con el fin de orientar al agricultor que desee cultivar el tomate de crecimiento indeterminado.

LITERATURA REVISADA

Origen y Distribución.

La teoría más acertada del origen del tomate y de las especies silvestres emparentadas, se encuentra comprendiendo las regiones situadas a lo largo de la cordillera de los Andes.

La gran diversidad varietal encontrada en la zona mexicana de Veracruz-Puebla llevó a considerar a México como el centro de origen del tomate, y también se conoce en la lengua nahuatl de México como tomatl, término que es sin duda el origen del nombre moderno.

Al principio el tomate se utilizaba como planta ornamental y medicinal, considerándose como uno de los miembros venenosos de la familia de las Solanáceas lo cual no constituía un alimento normal. Hasta que por medio de trabajos de mejoramiento genético se ha ido incorporando a la especie original que se ha denominado científicamente (Lycopersicum esculentum-Mill.) y el descubrimiento de su notable riqueza vitamínica, junto con su agradable gusto y color, popularizó rápidamente su consumo, hasta que llegó a ocupar el tercer lugar de importancia mundial entre las hortalizas. (6) (14)

Este cultivo tiene una amplia distribución en el mundo entero, cultivándose desde el nivel del mar hasta alturas de --- 1,800 metros, se cultiva bajo climas cálidos y templados. En-

el norte de los Estados Unidos así como Canadá y algunos países de Europa está muy difundido en invernaderos. Entre los países productores se encuentran los Estados Unidos, Italia, España, México, Ecuador y Perú.

Los principales estados productores de ésta hortaliza en México son: Sinaloa, Guanajuato, Morelos, Veracruz, Michoacán, Hidalgo, San Luis Potosí, Puebla y Tamaulipas, que en conjunto produjeron en 1973 el 82% de la producción nacional en el 79% de la superficie cultivada. Los estados productores preferentemente para exportación son Sinaloa con el 90% y Baja California con el 4%. (1) (8)

Características Botánicas.

El tomate es un fruto casi universalmente considerado como hortaliza y planta perenne generalmente cultivada como anual. (14)

Tiene una raíz pivotante y un sistema subordinado de ramificaciones laterales, desarrollando un sistema radicular extenso de 1.50 mt. de extensión y 1.50 mt. de profundidad. El tallo es anguloso, con pelos agudos y otros glandulares capitados. En sus primeros períodos de desarrollo permanece erecto, después se vuelve decumbente. En algunas variedades se producen inflorescencias junto con cada hoja, o cada dos hojas; suelen ser más precoces y de porte bajo, llamadas de crecimiento determinado y las que presentan inflorescencia más espaciadas y son más tardías y de porte alto, son variedades de crecimiento

indeterminado.

El fruto es un ovario succulento, grande y jugoso, de color amarillo rosado, rojo violáceo, de forma globular, achatado o piriforme, de superficie lisa o con surcos longitudinales.

Las semillas se encuentran incrustadas en una masa gelatinosa que contiene grandes cantidades de fósforo. Lo cual tienen de 3-5 mm. de diámetro de color grisáceo. La superficie está cubierta por vellosidades. En condiciones adecuadas conserva su poder germinativo durante más de 4 años. (4) (6)

Factores de Producción

Temperatura.

La planta de tomate es sensible al frío, en regiones con menos de cuatro meses libres de heladas no fructifican bien. Las temperaturas excesivamente elevadas le originan serios -- trastornos y los vientos secos y cálidos ocasionan la caída de las flores. (10)

Los mejores rendimientos se obtienen a temperaturas de 21° a 24°C.

La temperatura nocturna crítica para fructificación es de 17°C. (3)

Cuando la temperatura desciende por debajo de 0°C. se -- producen daños en los tejidos de las plantas, la magnitud de los daños causados por las heladas dependen de la intensidad del frío, su duración y su rapidez con que se produce el congelamiento y descongelamiento de los tejidos. Cuando se producen daños por heladas, se recomienda aplicar las siguientes medidas: 1) realizar un aporque para estimular la emisión de raíces adventicias, 2) efectuar una poda baja, para inducir la formación de brotes, 3) abonar con productos ricos en nitrógeno, 4) aplicar riego moderado, para evitar el excesivo enfriamiento del suelo. (6)

Luz

Es conveniente que la luminosidad sea intensa cuando la planta esté en producción. Doce horas diarias de luz es el mejor fotoperíodo: si es menor, el desarrollo es lento, y si es mayor la síntesis de las proteínas se dificultan y los hidratos de carbono se acumulan con exceso. El contenido de -vitaminas C aumenta con la edad de la planta, independientemente del fotoperíodo. Los frutos expuestos a la luz tienen mayor contenido de ácido ascorbico, sustancias sólidas y --azucres que los que se desarrollan en la sombra. Pero si -la luz es muy intensa, disminuye el contenido de carotenoi--des en particular cuando la temperatura es elevada. (15)

Humedad

Para la producción eficiente de tomate se requiere que siempre haya una humedad adecuada. Si el agua se torna a un factor limitativo en alguna época de crecimiento, la producción se ve afectada adversamente. En el cultivo del tomate se pueden usar varios métodos de irrigación, pero el más deseable es el de irrigación superficial, que permite mantener el follaje seco, ya que el agua sobre el follaje ayuda al --desarrollo y diseminación de los agentes patógenos.

Por lo general debe sembrarse en lugares ó épocas con poca o ninguna lluvia, siempre que se cuente con abundante -agua de riego, generalmente el número de riegos varía de 8 a 12, debiendo evitarse excesos y falta de agua durante períodos prolongados. (3) (11)

Suelo.

El cultivo del tomate puede producir en muchos tipos de suelos. Pero los óptimos son aquellos con un p.H. de 5.5 a 6.8, profundos, con buena areación y drenaje. Las raíces del tomate, pueden penetrar eventualmente hasta 1.20 metros de profundidad, por ésta razón y bajo condiciones ideales, el tomate que se produce bajo irrigación debe recibir riegos profundos que mojen más allá de la capa superficial.

Los suelos deben ser fértiles, bien drenados y de los tipos migajones o limosos, son los que dan cosechas totales más altas. (3) (12)

Fertilización.

La planta de tomate es muy exigente en lo referente a la nutrición. Absorbe grandes cantidades de nitrógeno y potasio, sabiéndose que una cosecha de nueve toneladas de fruta extrae del suelo 23 Kgs. de nitrógeno, 9 Kgs. de fósforo y 38 Kgs. de potasio, además de lo que saca la planta para su crecimiento vegetativo, por lo que es necesario practicar un adecuado abonado del terreno para una producción óptima de tomates.

Es recomendable aplicar el fertilizante, durante el desarrollo de la planta, si estas dan una gran producción. El fertilizante se coloca en bandas, debajo de la superficie del suelo y aun lado de las plantas. El abonamiento es para proporcionar substancias nutritivas a las plantas y M.O. al suelo.

(8) (6) (12) (17)

Prácticas Culturales

Epoca de siembra.

La época de siembra depende del clima de la zona en que se cultiva.

En esta región de Nuevo León se tienen inviernos y veranos bien definidos y aun cuando año con año se tienen variaciones en la temperatura, se ha logrado un criterio de cuando sembrar tomate, gracias a varios años de estudio.

La época de siembra en esta región es enero, febrero, junio y julio. Lográndose un mayor éxito con una buena selección de variedades que se adapten en la zona. (11) (13)

El espaciamiento más apropiado para establecer una plantación de tomate depende del tipo de la planta, de la variedad escogida, del equipo de cultivo que se usa y de la duración de la temporada de la cosecha. En general, las variedades de crecimiento determinado requieren espaciamientos mayores que las de crecimiento indeterminado, especialmente entre los surcos, usando 1.80 mts. por 1.20 mts., 1.50 metros por 1.50 metros y 1.50 metros por 1.20 metros, entre plantas una distancia de 80 cm. a 30 cm. (3) (11)

Sistema de siembra.

La siembra del tomate puede ser efectuada de asiento o en

semillero.

La siembra de asiento o directo está indicada solo en -- los casos en que no interesa forzar a la planta para conse--- guir una producción, y es posible en los ambientes donde las- condiciones climáticas no impiden su oportuna ejecución. Es- ta práctica requiere un cuidado especial en la preparación -- del suelo y en control de malas hierbas después que emergen - las plántulas, pero es más económica y permite a la planta -- desarrollar un sistema radical que no queda dañado en absolu- to por el transplante.

La siembra directa se ha constituido en parte integral - de la producción de tomates recolectados mecánicamente.

La cantidad de semilla que se utiliza por hectárea es de 2 Kgs. cubriendo la semilla 4 cm. aproximadamente de tierra - fina, el aclareo se practica después de brotar la tercer hoja, eliminando las menos desarrolladas, hasta completar el acla-- reo en los sucesivos 20 días dejando una sola planta por mata.

(2) (5) (6) (14)

Siembra de semillero.

El semillero debe estar preparado al aire libre. El te- rreno que se utilice siempre deberá ser de mediana textura, - y mantenido en estado de fitosanidad apropiado. (17)

El terreno deberá estar adecuadamente preparado, sobre -

terreno bien labrado, provisto de materia orgánica suficientemente descompuesta, resguardado de los vientos fríos y expuestos al sol, se esparcirán de 5 a 6 gramos de semilla por cada dos metros de semillero. Cubiertas las semillas por una capa delgada de tierra finamente desmenuada, se regará y apenas -- las plantas tengan su segunda o tercera hoja, se iniciarán los primeros aclareos. (5)

Trasplante.

La operación del trasplante se procederá cuando los temores de imprevistos fríos sean deshechados, con tiempo nublado, húmedo, de preferencia en las horas cercanas a la puesta del sol. Las plantas provenientes del semillero preventivamente regadas en abundancia para no dañar las raíces y cuando hayan alcanzado un desarrollo de 15 cm., serán sacadas con cuidado, procurando que las raíces queden con la mayor cantidad de tierra posible. Estas serán plantadas con la ayuda de una estaca, enterrándoles hasta la altura de las primeras hojas.

Se evitará plantar aquellas plantas menos adaptadas, por mal desarrollo ó con síntomas de enfermedades. (5)

Preparación del terreno.

Es necesario llevar a cabo una buena preparación del terreno, por lo cual se recomienda dar dos pasos con arado de -- sub-suelo y un barbecho profundo; logrando hacer más esponjo--

esos y permeables los terrenos compactos, favoreciendo el desarrollo de las raíces en profundidad, resistiendo más fácil las plantas a las sequías.

Poteriormente es conveniente desmenuzar los terrenos mediante un rastreo cruzado. Después debe nivelarse ó cuando -- menos emparejarse el terreno y por último trazar los surcos a la distancia adecuada. Para un buen manejo del agua, la longitud de los surcos no debe ser mayor de 50 mts., en ésta forma se evitan los riegos pesados. (2) (10)



BIBLIOTECA
GRADUADA

Sistema de Cultivo

De planta acostada.

Es la más económica y predomina en la producción de tomate para industria, de siembra directa o de trasplante, con -- ciertos cultivares posibilita la cosecha mecánica. Exige el empleo de cultivos cuyo fruto no se deteriore en contacto con el suelo, lo cual debe complementarse eligiendo zonas de clima seco. (6)

Los principales tipos de tutorado son los siguientes:

- a) Barraca o caballete. Cuando las plantas llegan a los 30-cm. de altura se clava una estacada al costado y se les ata de a dos, a unos dos metros de altura, con la estacade las plantas correspondientes de la fila vecina. Para dar solidez al conjunto, se unen las crucetas con estacas o alambres horizontales y así, queda armada la barraca.
- b) Colgado. Se emplean estacones, alambre e hilo de ixtle de un cabo. En este caso se emplean dos alambres, uno en la parte superior y en la parte media. Se amarra el hilo abajo de la horqueta de la planta, se afianza en el alambre superior.
- c) Regional. Consiste en formar una armazón a base de estacones de 2 metros de largo y aproximadamente 5 cm. de diámetro, se usan también varas del mismo largo y que miden-

2-3 cm. de diámetro, además hilo de ixtle o de algodón y alambre galvanizado No. 16.

La forma de hacer la espaldera es la siguiente: se clavan los estacones sobre las hileras de plantas de 40-50 centímetros de profundidad y con una separación de 3 metros luego se coloca el alambre a lo largo y por la parte superior de los estacones a los que se afianza dándoles una vuelta -- alrededor de cada uno de ellos tratando de que quede lo más tenso posible, para lo cual los estacones de las orillas se afianzan con restiradores sujetos a estacas clavadas en el suelo.

Las varas también se entierran sobre las líneas de plantas en número de 5 a 7 entre cada estación y se fijan al alambre con hilo de ixtle, de ésta manera queda listo el armazón, luego solo resta ir sosteniendo a la planta conforme crece, - esto se hace con hilo de ixtle o de algodón, el cual se amarra de vara a vara, ésta operación se empieza de un extremo del surco y se regresa por el otro lado del mismo de tal forma que la planta queda sostenida en medio de dos hilos.

Se recomienda tutorar el tomate cuando el producto tiene alto valor y en lugares de mucha precipitación pluvial, - donde los frutos, en contacto con la tierra húmeda, pueden sufrir daño.

En general, las ventajas que ofrece el tutoraje son:

1) Mayor producción en las primeras semanas de cosecha, 2) -- Desarrollo de frutos de gran tamaño, 3) Frutos más limpios y sanos, 4) Posibilidad de cultivar las plantas más juntas que cuando se desarrollan libremente sobre la tierra, resultando, por tanto, mayor el rendimiento por unidad de superficie, 5) -- Cosecha más fácil, 6) Mejor ejecución de las pulverizaciones.

Las desventajas de este sistema de cultivo son: 1) Mayor trabajo y costo de producción 2) Menor rendimiento por planta 3) Mayor cantidad de frutos asoleados 4) Mayor cantidad de -- frutos con rajaduras 5) Peligro de inocular a las plantas con enfermedades de virus al efectuar el desbrote.

Se ha comprobado que el sistema que se utilice para sostener la planta no influye ni en el rendimiento ni en la calidad del producto, así que el tipo de estacado que se escoja -- estará determinado por el costo de uno y otro sistema. (1) (6)

Poda.

La poda se aplica al cultivo del tomate exclusivamente -- cuando se usa el sistema de vara o estacado, con el objeto de mantener en los justos límites su vegetación, evitando que la sabia se gaste en continuos brotes, en nuevo follaje y en frututos que después no lleguen a madurar. Y también con el fin -- de obtener los primeros frutos lo más pronto posible, criando uno o dos tallos, solamente suprimiéndose todos los vástagos -- que salgan del cuello de la planta.

La ejecución de la poda, debe iniciarse cuando la planta tenga bien diferenciada la horqueta que se forma abajo de la primera inflorecencia, haciendo que la planta se desarrolle sobre uno o dos tallos, para que los frutos esten más -- expuestos al sol y al aire y tengan mayor tamaño. La limitación del crecimiento de la planta, a causa de la poda, hace que se acumulen en ella gran cantidad de hidratos de carbono, lo cual influye en la producción temprana.

Esta práctica debe efectuarse cuando los vástagos no -- sean mayores de 2 a 3 cm. de otro modo la planta no lo podrá soportar.

La poda es necesaria para obtener una mayor producción y frutos grandes para exportación. (2) (16)

La poda se puede efectuar en cualquiera de las 3 siguientes formas:

- a) Poda de "Cogollo" también conocida como poda de "Palmera" o "Cola de León". Esta poda consiste en eliminar todas -- las horas y brotes, a excepción de las dos hojas superiores y el punto de crecimiento.
- b) Poda que consiste en eliminar todas las hojas, ramas y -- brotes localizados en la mitad inferior de la planta.
- c) Poda que consiste en eliminar los brotes localizados, abajo de la horqueta, conocidos como "chupones". (10)

Control de enfermedades, plagas y malas hierbas.

Las enfermedades pueden ser causadas por agentes diversos, como condiciones ambientales desfavorables, falta o exceso de nutrientes, hongos, bacterias, virus, etc.

Entre los parásitos más comunes se encuentran los hongos tanto estos como los demás fitoparásitos, compiten frecuentemente, con el hombre para la obtención de alimentos. Por esto es necesario conocer los agentes patógenos, como actúan y cuales son sus daños, con el objeto de combatirlos eficientemente y reducir al mínimo sus actividades. (7) (13)

En la tabla I se muestran las enfermedades más comunes que pueden atacar el tomate y su combate.

TABLA I.- Enfermedades más comunes que atacan al tomate y su combate.

Enfermedades.	Combate.
Alternariosis del Tomate. (<u>Alternaria solani</u>)	Con aspersiones de Maneb, Zineb, Captan, a razón de 250 a 350 gr/100 Lts. de agua, en el follaje.
Tizón Tardío. (<u>Phytophthora infestans</u>)	Aspersiones con Phygon, Maneb y Nabam con Sulfato de Zinc.

Pudrición del pendúculo.
(Pleospora lycopersici)

Evitar la sequía o falta de humedad.

Mosaico del Tabaco.
(VMT)

Causado por el virus del mosaico del tabaco. No fumar, cuando se trabaje en tomates.

Marchites debida al Verticillium. (Verticillium sp.)

Cultivar variedades resistentes al Verticillium

Mancha gris de la hoja.
(Stemphylium solani)

Cultivar variedades resistentes como, Indian River, Manapal, o Floradel. Aspersiones con Maneb o Zineb.

(7) (13)

Control de plagas.

El problema de plagas es bastante serio en el tomate debido a la existencia de una diversidad de cultivos, factores ecológicos favorables y también por el sistema de siembras -- escalonadas que se requieren para satisfacer la demanda del mercado.

El combate económico de las plagas depende de la correcta identificación de estas y del conocimiento de su Biología (hábitos y comportamiento).

El tomate es atacado por insectos desde que las plantas inician su crecimiento en los almácigos hasta la cosecha. Estos insectos tienen diversos hábitos de ataque ya que se ali-

mentan de las hojas y frutos de la planta llegando a causar reducciones marcadas en la producción y en la calidad de los mismos. (9) (13)

A continuación se muestran las plagas más comunes en el tomate y su combate.

TABLA II.- Muestra las plagas más comunes en el tomate y su combate.

Insecto	Descripción	Combate
Cochinilla Prieta (<u>Blapstinus</u> sp)	Color gris, ovalado 7 pares de patas, - 12 mm. de largo	Aspersiones con - DDT humectable -- 2/50%
Gusano de alambre. (<u>Agriotes</u> sp)	Amarillos o blancos cabezas y colas ne- gras, de 12.37 mm. de largo.	Aplicar 3/4 de -- tasa de Clordano- al 40% en 9.5 Lts. de agua. Incorpo- rado de 15.20 cm. de profundidad en el suelo.
Gusanos cornudos (<u>P. quinquemaculata</u> sp)	Verde, líneas diago- nales sobre los cos- tados, cuerno promi- nente sobre el ex- tremo posterior, 10 cm. de largo.	Recolección a mano. Asperción con Toxa- feno.
Minador de la - hoja. (<u>Liriomyza munda</u>)	Los adultos son mos- quitas de 2 mm. de- largo, de color ama-	Dimetoato 1.0 Lt/ Ha. Folimat 1000, 0.5 a 0.7 LT/Ha.-

Insecto	Descripción	Combate
	rillo y con el tórax negro. La larva eclosiona en un día y empieza a alimentarse dentro de la hoja.	Diazinón 25%, -1.5 Lt/Ha.
Doradillas o Diabroticas (<u>Diabrotica variegata</u> Idcoloy) (<u>Diabrotica balteata</u> Le Conte)	De un cm. de largo color verde amarillento con manchas negras o franjas amarillas en elitros.	Folidol 2%, 20 Kg/Ha. Malathión 4%, 20 Kg/Ha. Parathión Metilico 50% 1.0 Lt./Ha. Servín 80%, -- 1.25 Kg/Ha.
Gusano del fruto del tomate. (<u>Heliothis sp</u>)	Verde con franjas ligeras de color café o rosa a lo largo de los costados y en el lomo, 44 mm. de largo. (9) (13)	Aspersiones con DDT. humectable al 50% carbaryl.

Control de malas hierbas.

El combate de malas hierbas, incluyendo la pérdida en rendimiento y disminución de la calidad, se encuentra entre los costos más altos para producción de cosecha. El combate se puede hacer manualmente y mecánicamente usándose azadón y cultivadoras. Para que sea efectivo este método, la prácti-

ca debe hacerse cuando la planta es pequeña y antes de que --
formen las semillas.

Otra buena práctica donde se dispone de agua para riego-
suficiente, es regar el terreno antes de la siembra, para que
broten las malas hierbas. Luego se destruyen éstas rastrean-
do o disquear, antes de la siembra.

El combate químico es uno de los más efectivos usándose-
herbicidas. Los herbicidas de mayor éxito son los llamados -
de preemergencia, que se aplican al terreno para eliminar las
plántulas, conforme van brotando. Algunos de estos productos
son: trifluralin, DNBP, EPTC, amiben, CDEC, calapón y pebula-
to. Al aplicar estos productos, se debe tener cuidado de que
no queden residuos del herbicida en el producto cosechado.

El método químico de malas hierbas ahorran mano de obra-
y son efectivos siendo bien aplicados.

El combate de malas hierbas se hace con el fin de: 1) -
Evitar la formación de semillas, 2) impedir el transporte de-
semillas o raíces de malas hierbas y 3) evitar el crecimiento
de la parte aérea de las hierbas perennes. (13)

Cosecha.

En casi todas las partes los tomates se cosechan todavía
a mano, pero hay una firme tendencia a una recolección mecani-
zada.

Se cosecha dejándole el cáliz y la base del pedúnculo, o bien completamente limpio, como es el común.

Según el período de conservación requerido desde la cosecha hasta la venta al consumidor, los tomates deben cosecharse en estado verde maduro (blanco), rosado (pinto), o maduro (rojo).

En nuestro país, la mayoría de la producción para mercado se cosecha en estado verde maduro o pinto, condición en -- que los frutos han alcanzado su máximo tamaño.

Una práctica para confirmar el estado verde maduro con-- siste en cortar el tomate con un cuchillo afilado, si las semillas quedan cortadas el fruto se encuentra en estado verde-- y si el cuchillo resbala dejando las semillas intactas, es -- que se haya en estado verde maduro. En ésta condición, lo -- que facilita es el manipuleo, y el embalaje. Dicha fruta madura muy bien fuera de la planta.

Para la venta en los mercados del país, se acondicionan-- en cajones con una capacidad variable, por lo común de 8 a 24 kilogramos.

La recolección se efectúa cada dos o tres días en forma-- más espaciada cuando las temperaturas son menores.

La temperatura ideal para conservarlos largo tiempo es - 13° a 15°C., si es menor de 12°C. se rajan con facilidad ----

y en caso de que hayan sido cosechados verdes, la madurez se retarda mucho o no se realiza. Es conveniente que la humedad ambiental oscile entre 92 y 95%. (14) (15)

Mejoramiento.

La producción a gran escala de variedades domésticas híbridas del tomate es posible gracias a que las flores son de tamaño apropiado y de fácil manipulación para la polinización y porque la producción de semillas por flor polinizada es elevada. Los beneficios que se han conseguido a partir de estos cruzamientos son un incremento del vigor, una maduración más temprana y un desarrollo más rápido de las combinaciones de los caracteres deseados.

Una característica de la intensa actividad de mejora en los últimos 40 años ha sido la sustitución de genes mutantes en nuevas variedades domésticas.

Uno de los genes mutantes es el gen u (de maduración uniforme) que elimina las manchas verde-oscuras del fruto inmaduro y evita de éste modo la inoportuna relación de clorofila en esta parte del fruto maduro. El gen sp (de autopoda) determina en el vegetal un crecimiento ordenado, compacto y definido, en contraposición al crecimiento tendido, ilimitado e indeterminado que es el gen que suele darse. Las ramas de las plantas sp crecen todas hasta aproximadamente la misma distancia del centro de la planta y ésta florece más abundan-

temente que la de tipo normal (indeterminado).

Como resultado el agricultor obtiene plantas que faciliten la recolección, sobre todo la automatizada y la floración se encuentra en una época más corta.

Los programas de mejora tienen como finalidad la habilidad de cuajamiento del fruto a temperaturas más bajas y más altas de las usuales, firmeza de frutos para resistir mejor el transporte, el incremento de la producción, el desarrollo de variedades domésticas adaptadas a la recolección mecánica, posibilidades de automatización y otras características. (14)



MATERIALES Y METODOS

El experimento se llevó a cabo en el campo experimental agropecuario de la Facultad de Agronomía (U.A.N.L.) en la -- región de Marín, N. L.

Esta área posee las siguientes características:

Tiene una altura de 367 MSNM con una latitud de 25°53' LN y 100° 03' L. Oeste.

El agua que se usa para los cultivos, se encuentra es-- tancada en una presa, el agua es de (750-2,250 Micromhos) - altamente salina y baja en concentración de sodio (0-4 ras) Relación de Absorción de Sodio.

Características del Suelo.

	Color	% A	% Lim.	% Arc.	Clasif.
Suelo	S grisáceo	16	40	44	Arcilloso
0-30	H. café grisáceo muy obscuro				
Subsuelo.	S.café amarillento brillante	16	13	35	Arcilloso
30-60	H. café amarillento				

	pH.	% MO.	% N.	P(PPM)	K(K/Ha.)	C.C.
Suelo	7.7	2.1	0.01	2.3	2.10	6.6
Sub-suelo	7.6	1.8	0.09	1.7	2.10	4.5

La temperatura media anual que se presenta en la región es de 21°C.

Materiales

Para la realización de la presente investigación se contó con semilla de tomate de crecimiento indeterminado, siendo las siguientes variedades:

Monte Grande

X-P- 2011 Winner

Indian Rivers

Manapal

Rutgers

Para realizar la investigación se usaron los siguientes materiales:

Tractor e implementos agrícolas, asadón, pala, rastrillo, talache, cinta de medir, plástico de polietileno, aplicador de bromuro de metilo, aspersora portátil, cajas de madera, báscula, estacones, carrizos, alambre, hilo y pinzas.

Los productos químicos que se usaron son: Malathión al 50%, Sevin 80% P.H., Parathión Metílico al 50%, Metaxistos, Benlate y Urea al 46% y Superfosfato triple.

Para la aplicación de insecticidas y fungicidas se utilizó una aspersora portátil.

En el momento de la cosecha se utilizaron cajas de madera de 25 a 30 Kg. y una báscula para pesar el fruto.

Los materiales que se emplearon para realizar el estacado fueron: estacas de 2.20 metros de altura y con 5 cm. de diámetro, carrizo, alambre N° 16, hilo de un cabo y pinzas.

Métodos

El diseño experimental que se usó fue el de blockes al azar, con arreglo en parcelas divididas, teniendo cinco tratamientos con cuatro repeticiones para cada variedad.

Especificaciones.

El área total del experimento fue de 1,678.72 Mt².

Las dimensiones de la parcela útil fue de 26.1 Mt².

La distancia entre camas de 1.50 Mt.

La distancia entre Plantas de 0.30 Mt.

La longitud de surcos fue de 10 Mt.

El ancho de cada canal fue de 2.20 Mt.

Cada tratamiento se formó por dos surcos, cada surco tenía 33 plantas. Para sacar el área de la parcela útil se eliminaban 2 plantas en cada extremo de los dos surcos.

Se utilizaron un total de 1,420 plantas en el experimento.

Tratamientos que se usaron en el experimento.

Variedades	Tratamientos
Monte Grande	T ₁
X-P-2011 Winner	T ₂

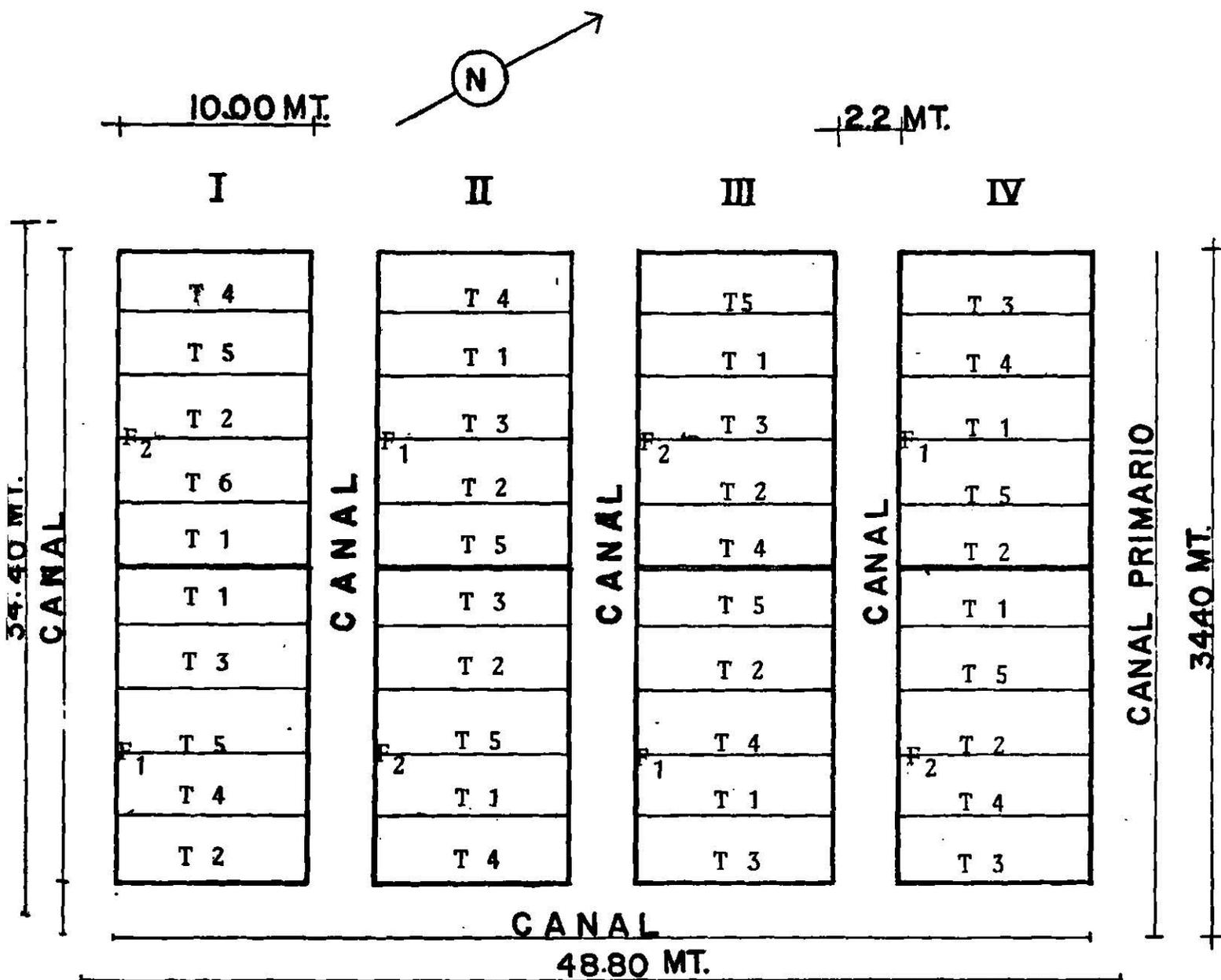


Figura 1.- Distribución al azar de los tratamientos, orientación y dimensiones del diseño experimental usado en el experimento de prueba de adaptación y rendimiento de 5 variedades de tomate (*Lycopersicum esculentum* Mill) por el sistema de estacado en dos fechas de siembra en el Campo Agropecuario de la Facultad de Agronomía, (U.A.N.L.) en la región de Marín, N. L.

Indian Rivers	T ₃
Manapal	T ₄
Rutgers	T ₅

Desarrollo del Experimento

El almacigo se formó con 1/3 de estiércol de vaca, 1/3 de arena de río y 1/3 de tierra del lugar. Se hizo con una longitud de 10 m. de largo por 1 m. de ancho, realizándose una mezcla de los 3 compuestos anteriores, que fueron suficiente para formar una capa de 12 a 15 cm. de espesor, necesaria para el semillero. Se dió un riego pesado para estimular la germinación de las semillas de malas hierbas, tres días después se fumigó con una libra de bromuro de metilo, se cubrió por un período de 48 hrs., con plástico de polietileno, después se destapó, removiéndose el suelo y dejándose descansar durante 24 hrs., en seguida se niveló, prosiguiéndose a la siembra. Todas estas prácticas se realizan con el fin de prevenir enfermedades, plagas y malas hierbas.

Siembra. Las dos fechas de siembra en el almacigo que se probaron fueron el día 6 y 28 de febrero de 1978.

La siembra se hizo a chorrillo a 10 cm. entre surcos, enterrando la semilla a una profundidad de 2 cm., sembrando 4 surcos por variedad. Después de la siembra se dió un riego pesado para que la semilla germinara uniformemente y se cubrió

con el plástico de polietileno para estimular la germinación. Después que germinó la semilla, durante la noche se tapaba el almacigo, hasta que pasó el peligro de las heladas y vientos fuertes y fríos del norte que pudiera dañar las plántulas durante el mes de febrero y marzo. El almacigo se regaba en la mañana y en la tarde, todos los días ó según lo requerían las plantas. Hasta tener una altura de 12 a 15 cm. óptimas para el trasplante.

Preparación del terreno.

Primero se dió un barbecho de 25 a 30 cm. y 10 días antes de que se realizara el trasplante se dió una cruza de rastra, para romper los terrenos formados por el barbecho y así facilitar la formación de las camas y canales de riego. Después se procedió a levantar las camas con azadón para facilitar el riego ya que el terreno estaba desnivelado.

Trasplante.

Se procedió a trasplantar cuando la planta tenía de 12 a 15 cm. de altura. Un día antes de realizar el trasplante, se dió un riego a los surcos, para observar hasta donde llegaba el nivel del agua en el surco, debido al desnivel del terreno, y así tomar como base el lugar de trasplante de la planta, -- realizándose con agua en el surco y a raíz lavada, en las primeras horas de la mañana.

Se presentó un 5% de fallas, en la primera fecha de siempre

bra, debido principalmente al gusano de alambre (Agriotes -- spp).

En la segunda fecha hubo un 20% de fallas debido principalmente a las altas temperaturas que se presentaron en los primeros días en que se realizó el trasplante.

La reposición de fallas se hizo en el segundo riego después del trasplante para las dos fechas.

Aporques y deshierbes.

El aporque se llevaba a cabo cuando era necesario a la planta y según iba creciendo, con el fin de mantener la planta firme y desarrollara un buen sistema radicular.

Los deshierbes se hicieron cada vez que fueron necesarios para evitar la competencia con las plantas de tomate.

Estas prácticas se efectuaron de igual forma para las dos fechas de siembra.

Riegos.

Se dieron un total de 17 riegos para la primera fecha y 13 riegos para la segunda fecha de siembra. La frecuencia de riegos estuvo regida por las condiciones climáticas reinantes, ya que se presentó poca precipitación y altas temperaturas en esa época. Provocando el rápido secamiento del suelo que hacía que se regara el cultivo constantemente.

Poda.

La poda que se hizo fue a dos tallos, se realizó cuando la planta tenía aproximadamente 40 cm. de altura, ó sea cuando las plantas tenían bien diferenciada la horqueta que se forma abajo de la primera inflorescencia.

Solo se dió una poda a las dos fechas de siembra, se aplicó Benlate para evitar enfermedades que pudieran presentarse debido a las heridas de la poda.

Estacado.

El tipo de estacado que se utilizó fue el regional.

El estacado se realizó después de la poda. Los estacones se colocaron sobre las hieleras de plantas a cada 2 Mt., lo cual tenían una longitud de 2.20 mts. y un diámetro de 5 cm. aproximadamente, después se colocó el alambre de la parte superior de los estacones para darle forma a la estructura, y para darle más consistencia a la misma, se colocaron estacas que se unieron al primero y último estación de la hilera por medio de un alambre. Los carrizos que se utilizaron como varetas, tenían una longitud de 2.20 Mt. y un diámetro de 2 a 3 cm. el cual se colocaron a cada 1 mt. enterrándolos en el suelo y sujetos al alambre por medio de un hilo. Se procedió a realizar la primera hilada cuando la planta tenía 40 cm. de altura, utilizando hilo de un cabo haciéndose la hilada a 30 cm. del suelo, procediendo a ir hilando las varetas -

por medio de una vuelta, quedando bien restirado el hilo, después que se llegó al extremo se volvió hilando por el otro -- lado de la misma manera, de tal forma que las plantas quedarán sujetas al centro de los dos hilos.

Se realizaron 5 hiladas en total para las variedades que tuvieron más desarrollo.

Primera Fecha.

A la variedad Monte Grande se le dieron un total de dos amarres, comportándose de crecimiento semi-determinado.

A las variedades X-P-2011 Winner y Rutgers se les dió 4 amarres, teniendo buen desarrollo y adaptándose la estructura empleada.

Para las variedades Indian Rivers y Manapal se realizaron 5 amarres, teniendo un gran desarrollo, lo cual tuvieron un crecimiento promedio de 1.80 m. y 1.60 m. respectivamente, sobrepasando la altura de los estacones.

Para la segunda fecha se realizaron 3 amarres.

A la variedad Monte Grande solo tuvo 2 amarres, comportándose de crecimiento semideterminado.

Para las variedades X-P-2011 Winner, Indian River, Manapal y Rutgers, se realizaron 3 amarres.

Fertilización.

En el almacigo se hicieron 2 aplicaciones de fertilizante foliar (Nutrafer) aplicando 5 gr./lt. de agua, después se fertilizó con Urea al 46% usándose como fuente de Nitrógeno y el superfosfato triple como fósforo, usando la fórmula 120-80-00, realizándose la primera aplicación, cuando la planta sería 7 días, de haberse trasplantado y la segunda cuando la planta tenía 3 días de haberse podado.

Cosecha.

El primer corte, se realizó, cuando los frutos empezaron a presentar síntomas de madurez (rayándose), seleccionándose los frutos de primera calidad y segunda calidad. Esta clasificación se realizó de acuerdo al cierre del fruto, --- daño de plagas, enfermedades, rajaduras y quemaduras de sol.

Los cortes que se dieron a la primera fecha fueron:

Para la variedad Monte Grande, fueron 8 cortes; siendo el 6, 12, 17, 20 y 25 de Julio, 1º, 6 y 12 de Agosto de 1978, siendo los mismos cortes y fechas para la variedad Rutger.

En las variedades X-P-2011 Winner, Indian Rivers y Manapal, se realizaron 6 cortes.

Se realizaron el 12, 17, 20 y 25 de Julio, 1º y 6 de --- Agosto de 1978.

En la segunda fecha solamente se realizaron 3 cortes.

A la variedad Monte Grande se hicieron los cortes el 25 de Julio, 1º y 8 de Agosto de 1978.

Para las variedades X-P-2011 Winner, Indian Rivers Manapal y Rutger, solo se dieron 2 cortes el día 8 y 18 de Agosto de 1978.

Plagas y Enfermedades.

Las principales plagas que se presentaron en el almacigo fueron la diabrotica (Diabrotica spp.) y grillos (Acheta spp.) siendo controladas con Malathión al 50%, 2 cc./Lt. de agua, - Sevin 80% pH. en 3 gr./Lt. de agua.

Las plagas que se presentaron después del trasplante fue el gusano de alambre (Agriotes spp.) minador de la hoja (Liriomyza spp.), gusano de cuerno (Quinquemaculata spp.) y araña -- roja (Tetranychus spp.), para el control de estas plagas se usaron las siguientes insecticidas: Parathión Metflico al 50%, 1cc/Lt. de agua; Metaxistos (sistémico) 1cc/Lt. de agua, habiendo buen control.

Referente a las enfermedades, no se presentaron problemas, ya que se aplicaba el Benlate como medida preventiva.

Ver TABLA III para observar las fechas, de las prácticas culturales que se realizaron para el experimento.

días más para la variedad X-P-2011 Winner, Indian Rivers y -- Manapal, en la segunda fecha.

En la cosecha se observó que las variedades Monte Grande y Rutgers, fueron las primeras que se les dió el primer corte, habiendo 8 días más para las otras variedades en la primera - fecha.

En la segunda fecha a la variedad Monte Grande se le dió el primer corte, resultando 10 días más para realizar el primer corte de las otras variedades.

Los días al primer corte, en la primera fecha para la variedad Monte Grande y Rutgers fue mayor, resultando 3 días -- menos que la segunda fecha. Para las otras variedades resultó solamente 1 día menos para la segunda fecha.

Referente al período del primer corte al último corte en la primera fecha, las variedades Monte Grande y Rutgers tuvieron un período de producción de 38 días. Y las variedades -- X-P-2011 Winner, Indian Rivers y Manapal tuvieron un período de 32 días. El período de cosecha para las variedades en la segunda fecha, fue de 15 días para la variedad Monte Grande y de 10 días para las otras variedades, lo cual tuvieron muy bajo rendimiento en esta fecha.

La duración total del ciclo en la primera fecha fue de - 187 días para la variedad Monte Grande y Rutgers y de 181 para la variedad X-P-2011 Winner, Indian Rivers y Manapal. Para la segunda fecha fue un total de 167 días.

TABLA III.- Ver fechas de las prácticas culturales que se realizaron para el experimento en la prueba de adaptación y rendimiento de 5 variedades de tomate -- (Lycopersieum esculentum Mill.), de tipo estacado regional de dos fechas de siembra en el Campo Agropecuario de la Facultad de Agronomía en la región de Marín, N. L.

P.CULTURAL	FEB.	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNJO	JULIO	AGOSTO
*Siembra	6						
Trasplante			7	3			
Riegos			7	3	2	1º	7
Riegos			13	10	10	7	14
Riegos			18	18	24	21	
Riegos			26	26		28	
Aporques			20		23		
Deshierbes			20	20	22	14	
Poda				23			
Estacado				24			
Fertilización			12	27			
**Siembra	28						
Trasplante				8			
Riegos				8	7	1º	8
Riegos				13	14	9	14
Riegos				20	25	21	
Riegos				29		28	
Aporques				28	24		
Deshierbes				28		24	
Poda					22		
Estacado					23		
Fertilización				15	25		

Fecha I.-*

Fecha II.-**

TABLA IV.-Muestra los días a la germinación, al trasplante, a la floración, al primer corte, del primero al último corte, duración total del ciclo de la prueba de adaptación y rendimiento de 5 variedades de tomate (*L. esculentum* Mill.) de tipo estacado regional, - en dos fechas de siembra en el Campo Agropecuario - de la Facultad de Agronomía, (U.A.N.L.) en la región de Marín, N. L.

VARIEDAD	A la emer gencia.	Al tras plante.	A la Flo ración.	Al 1 corte.	Del 1 al últi mo Corte.	Duración total del Cic.
* Monte Grande	12	61	100	150	38	187
X-P-2011 Win ner.	12	61	107	158	32	181
Indian Rivers	12	61	107	158	32	181
Manapal	12	61	107	158	32	181
Rutgers	12	61	100	150	38	187
**Monte Grande	10	68	112	147	15	162
X-P-2011 Win ner.	10	68	112	157	10	167
Indian Rivers	10	68	112	157	10	167
Manapal	10	68	112	157	10	167
Rutgers	10	68	112	157	10	167

Fecha I.- *

Fecha II.- **



BIBLIOTECA
GRADUADOS

TABLA V.- Rendimiento total en Kg. Parcela útil en la prueba - de adaptación y rendimiento de 5 variedades de tomate (L. esculentum Mill.) por el sistema de estacado regional, en el Campo Agropecuario de la Facultad de Agronomía, (U.A.N.L.) en la región de Marín, N. L.

TRATAMIENTOS	I	II	III	IV	SUMA	PR-PAR-UTIL
VI	53.95	62.70	60.100	70.25	247.0	61.75
V2	18.97	19.15	27.70	19.90	85.72	21.43
V3	16.87	18.70	23.35	16.35	75.27	18.81
V4	18.32	21.25	16.50	15.90	71.97	17.98
V5	29.25	45.80	56.10	57.45	188.60	47.15
TOTAL	137.36	167.60	183.75	179.85	668.56	167.14
V1	3.7	6.3	5.5	6.5	22.0	5.50
V2	1.3	1.1	2.2	2.1	6.7	1.67
** V3	1.0	1.3	1.1	2.2	5.6	1.40
V4	1.2	3.1	3.7	4.7	13.7	3.42
TOTAL	9.4	13.2	14.0	12.2	53.8	13.45
SUMA TOTAL	146.76	180.80	187.75	197.05	722.36	180.59

FECHA I.- *

FECHA II.-**

En este cuadro se observa el rendimiento total de tomate - en Kg.- por parcela. Obteniendo rendimientos mayores en la -- primera fecha, siendo mucha la diferencia en comparación con - la segunda fecha.

TABLA VI.-Análisis de varianza de producción total en el experimento. Prueba de adaptación y rendimiento de 5 variedades de tomate (Lycopersicum esculentum - Mill.) por el sistema de estacada regional, en 2 fechas de siembra en el Campo Agropecuario de la Facultad de Agronomía, (U.A.N.L.) en la región de Marín, N. L.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.CALC.	F.TEORICA	
					.05	.01
Blockes	3	170.990	56.996	1.707	9.28	29.46
Fechas	1	9,448.246	9,448.246	282.991	10.13	34.01
Error (a)	3	100.163	33.387			
Variedades	4	3,756.884	937.221	12.666	2.62	3.90
Fecha y Var.	4	1,343.398	335.849	4.529	2.62	3.90
Error (b)	24	1,779.602	74.150			
Err.Tot.Corr.	39	16,599.283				

FECHAS	MEDIA KG./P.U.	.05 NIVEL DE SIGNIFICANCIA.
1	47.13125	a
2	14.125	b
VARIETADES	MEDIA KG./Ha.	
1	33.62	a
5	25.28	a
2	11.55	b
3	10.10	b
4	9.7	b

Debido a que en el análisis de varianza la F. calculada para fechas es mayor que la F. teórica a ambos niveles de significancia, se concluye que hubo una diferencia altamente significativa entre fechas.

Como la F. calculada para variedades es mayor que la F. teórica a ambos niveles de significancia, se concluye que hay diferencia altamente significativa entre variedades.

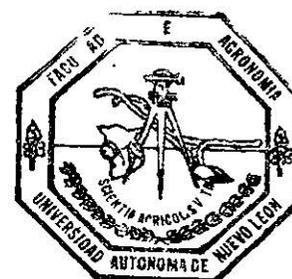
Como la F. calculada para interacción, Fechas x Variedades es mayor que la F. teórica a ambos niveles de significancia, se concluye que las variedades se comportan en cada una de las fechas en forma diferente. También se observa en la tabla de comparación de medias donde las variedades 1 y 5 se comportaron iguales estadísticamente. También se observa que la primera fecha es mucho mayor que la segunda fecha.

TABLA VII.- Comparación de medias para variedades de la fecha 1, en la prueba de adaptación y rendimiento de 5 variedades de tomate (Lycopersicum esculentum --- Mill), por el sistema de estacado regional en el campo agropecuario de la Facultad de Agronomía, - (U.A.N.L.), en la región de Marín, N. L.

VARIETADES	MEDIA KG/P.U. .05 NIVEL DE SIGNIFICANCIA
1	61.75
5	47.15
2	21.43
3	18.81
4	17.99

En esta comparación se observa que las variedades Monte Grande (1) y Rutgers (5), son las de mejor rendimiento estadísticamente.

En la comparación de medias de variedades para la segunda fecha, las variedades Monte Grande y Rutgers también fueron las mejores estadísticamente.



BIBLIOTECA
GRADUADOS

otras variedades en forma descendiente.

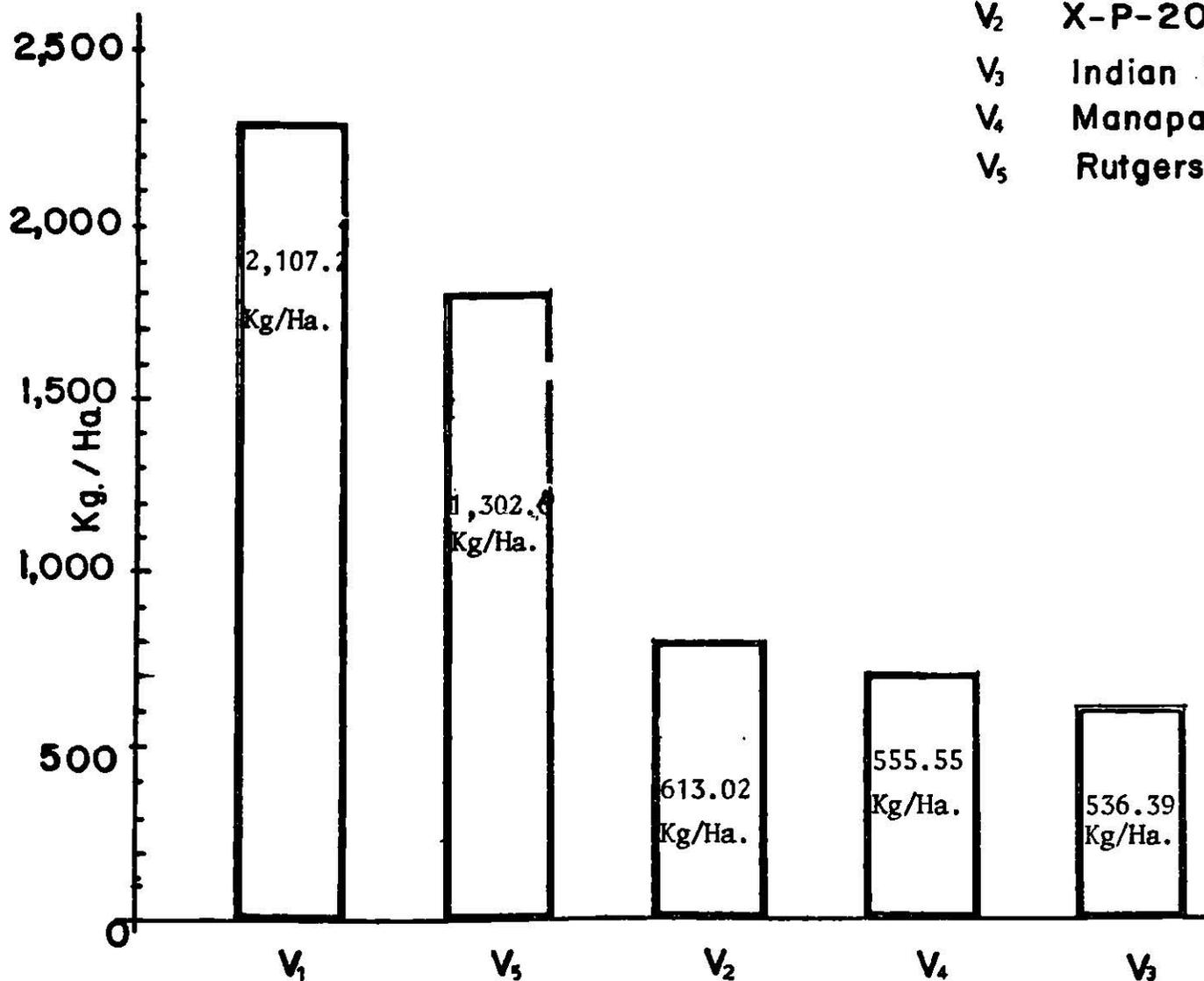
Como se puede observar la segunda fecha tuvo bajo rendimiento, siendo afectada principalmente por las altas temperaturas, ya que evitaban la polinización y el buen cuajamiento del fruto, repercutiendo en el rendimiento.



BIBLIOTECA
GRADUADOS

FECHA. 2.

- V₁ Monte Grande
 V₂ X-P-2011 Winner
 V₃ Indian Rivers
 V₄ Manapal
 V₅ Rutgers.



Variedades.

Figura III.- Rendimiento total en Kg./Ha. de la segunda fecha, en la prueba de adaptación y rendimiento de 5 variedades de tomate (Lycopersicon esculentum Mill) por el sistema de estacado regional en dos fechas de siembra en el Campo Agropecuario de la Facultad de Agronomía, (U.A.N.L.) en la región de Marín, N. L.

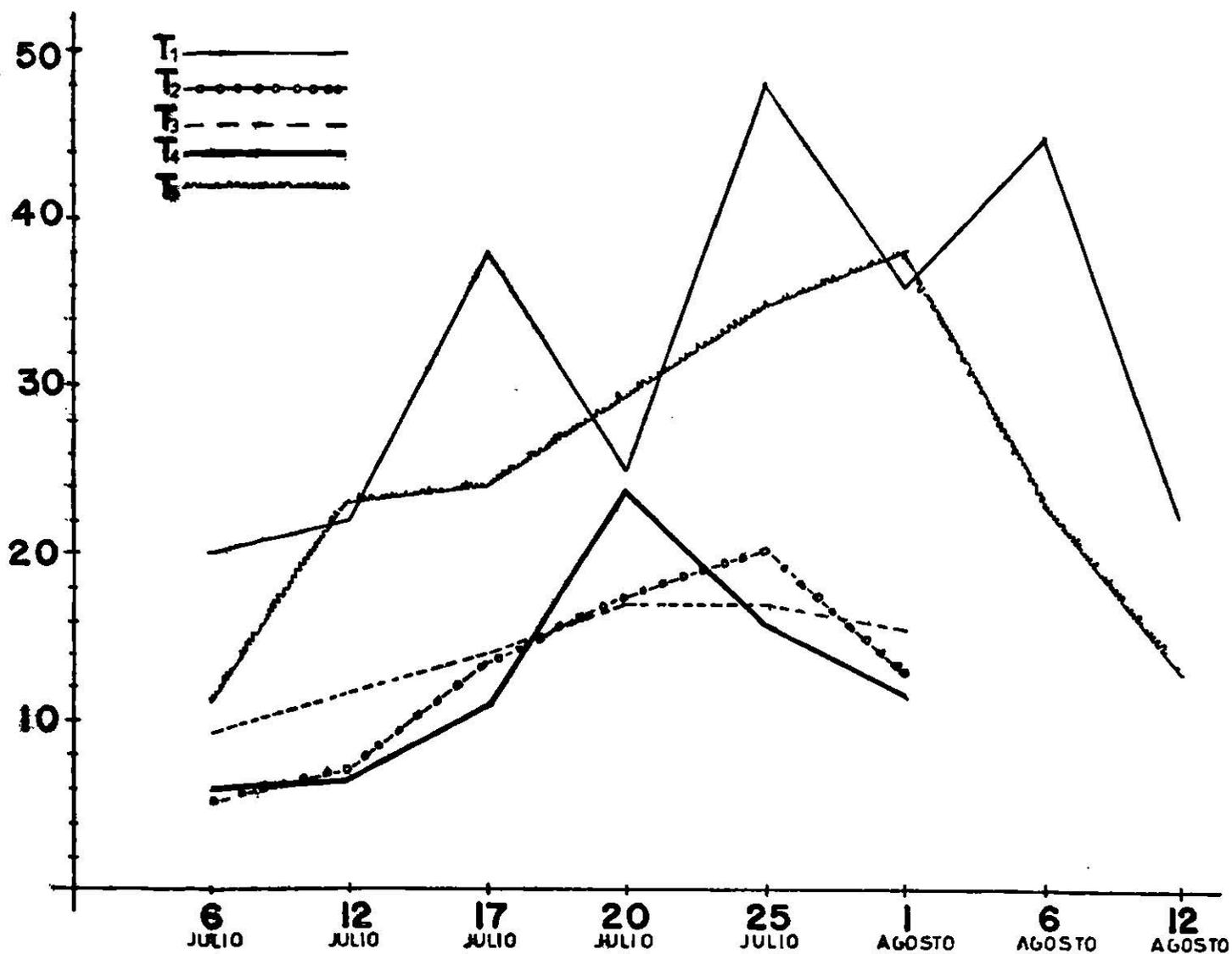


Figura IV.- Figura que muestra las diferencias de producción en cada una de las variedades de la prueba de adaptación y rendimiento de 5 variedades de tomate (*Lycopersicum esculentum* Mill) por el sistema de estacado regional en dos fechas de siembra en el Campo Agropecuario de la Facultad de Agronomía, (U.A.N.L.), en la región de Marín, N. L.

TABLA IX.- Rendimiento promedio de tomate de primera calidad en Kg./Parcela útil en la prueba de adaptación y rendimiento de 5 variedades de tomate (Lycopersicon esculentum Mil.), por el sistema de estacado-regional en dos fechas de siembra en el Campo Agropecuario de la Facultad de Agronomía, (U.A.N.L.), en la región de Marín, N. L.

VARIETADES	I	II	III	IV	SUMA	PAR.UTIL.PROM.
* V1	48.90	49.50	54.80	63.05	216.25	54.06
V2	18.20	14.85	53.40	16.50	72.95	18.23
V3	16.30	14.20	20.15	14.15	64.80	16.20
V4	17.70	18.05	13.90	12.50	62.15	15.52
V5	24.95	39.50	56.10	53.35	173.90	43.47
TOTAL	126.05	136.10	168.35	159.55	590.05	147.51
** V1	1.50	2.70	1.40	2.30	7.90	1.97
V2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
V3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
V4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
V5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL	1.50	2.70	1.40	2.30	7.90	1.97
SUMA TOTAL	127.55	138.80	169.75	161.85	597.95	149.48

En este cuadro se observa que en la primera fecha, la variedad que sobresalió con mayor producto de primera calidad -- fue la variedad Monte Grande con 54.06 Kg./Parcela útil y la variedad Rutgers con 43.47 Kg./Parcela útil y en forma decreciente le siguen las otras variedades.

En la segunda fecha se puede ver que la cantidad de primera calidad solo hubo en la variedad Monte Grande con 1.97 Kg./Parcela útil, siendo muy bajo el rendimiento.

TABLA X.- Rendimiento promedio de tomate de segunda calidad - en Kg./Parcela útil en la prueba de adaptación y -- rendimiento de 5 variedades de tomate (L. esculentum Mill.) por el sistema de estacado en dos fechas de siembra en el Campo Agropecuario de la Facultad de Agronomía, (U.A.N.L.) en la región de Marín, N.L.

VARIEDAD	I	II	III	IV	SUMATORIA	PROM./P.UTIL
* V1	5.05	13.20	5.30	7.20	30.75	7.6875
V2	0.77	4.30	4.30	3.40	12.77	3.1925
V3	0.57	4.50	3.20	2.40	10.47	2.6175
V4	0.62	3.20	2.50	3.40	9.72	2.4300
V5	4.30	6.30	0.00	4.10	14.70	3.6750
TOTAL	11.31	31.50	15.30	10.30	78.41	19.6025
** V1	2.2	3.6	4.1	4.2	14.1	3.52
V2	1.3	1.1	2.2	2.1	6.7	1.67
V3	1.0	1.3	1.1	2.2	5.6	1.40
V4	1.2	1.4	1.5	1.7	5.8	1.45
V5	2.2	3.1	3.7	4.7	13.7	3.42
TOTAL	7.9	10.5	12.6	14.9	45.9	11.47
SUMA TOTAL	19.20	42.50	27.3	35.2	123.5	31.07

FECHA I.- *

FECHA II.- **

Los rendimientos de segunda calidad para la primera se observó que la variedad Monte Grande produjo 7.6875 Kg./Parcela útil y la Rutgers produjo 3.675 Kg./Parcela útil, siguiendo las otras variedades con menos punto de segunda calidad.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 1.- En el análisis realizado para rendimiento total/parcela - parcela útil, se observó que existe una diferencia altamente significativa entre fechas y entre variedades. También mostró para interacción fecha por variedades, que las variedades se comportan en cada una de las fechas en forma diferente.
- 2.- Según el análisis las mejores variedades fueron la Monte Grande y la Rutgers ya que entre estas dos no hubo diferencia estadística. La variedad más sobresaliente fue la Monte Grande.
- 3.- Se recomienda seguir realizando nuevos experimentos con las variedades Monte Grande y Rutgers, ya sea adelantando las fechas de siembra, ya que en la primera fecha fueron las mejores en rendimiento total y en fruto de primera calidad.
- 4.- Para la variedad Monte Grande se recomienda, se hagan otros estudios, usándose como variedad de piso, con otro tipo de estacado y diferentes tipos de poda.
- 5.- Respecto a la poda, se observó que fue buena aunque no se hizo ninguna evaluación especial, ya que las variedades produjeron buen tamaño de fruto, pero se sugiere se hagan nuevos estudios sobre varios tipos de poda.

- 7.- El sistema de estacado que se utilizó fue bueno, pero se recomienda se hagan nuevos estudios con otros tipos de estacado, con el fin de disminuir el costo del sistema.
- 8.- Se recomienda se hagan nuevas pruebas de adaptación, con variedades que se adapten a las altas temperaturas y --- vientos secos, incluyendo las variedades Monte Grande y Rutgers, con varias fechas en la región de Marín, N. L.



R E S U M E N

El objeto del experimento fue, probar la adaptación y rendimiento de 5 variedades de tomate (Lycopersicum esculentum Mill.), por el sistema de estacado tipo regional en dos fechas de siembra y determinar la calidad del fruto.

Este experimento se llevó a cabo en el Campo Agropecuario de la Facultad de Agronomía, (U.A.N.L.) en la región de Marín, N. L.

Para el desarrollo del experimento, se utilizó el diseño de bloques al azar, con arreglo en parcelas divididas, --teniendo cinco tratamientos con cuatro repeticiones.

Los tratamientos usados fueron las siguientes variedades.

- 1.- Monte Grande
- 2.- X-P-2011 Winner
- 3.- Indian Rivers
- 4.- Manapal
- 5.- Rutgers

Las fechas de siembra que se probaron fueron; el día 6 de Febrero y 28 de Febrero de 1978.

Las plantas tardaron en germinar de 10 a 12 días.

El trasplante se realizó a los 61 días para la primera-

fecha y 68 días para la segunda fecha, en camas de 1.50 mt.- y una separación entre plantas de 0.30 mt. Las principales labores culturales fueron replantes, fertilización, aporques, deshierbes, riegos, podas y amarres de la planta a la estructura.

La plaga que daño considerablemente al cultivo fue la Araña Roja (Tetranychus sp.).

El análisis estadístico, mostró una diferencia altamente significativa entre fechas y variedades. También la interacción Fechas por Variedades mostró que las variedades se comportan en cada una de las fechas en forma diferente.

La cosecha se empezó cuando los frutos empezaron a presentar síntomas de madurés (verde zazón) ó en estado maduro. (rojo). Seleccionando frutos de primera y segunda calidad.

Las variedades que mejor se adaptaron en la primera fecha fue la Monte Grande con 23,659.00 Ton./Ha. y la Rutgers con 18,065.13 Ton./Ha., en producción total. También sobresalieron en producción de fruto de primera calidad, con ---- 20,712.64 Ton./Ha., la variedad Monte Grande y 16,665.17 --- Ton./Ha., para la variedad Rutgers.

De la segunda fecha se puede decir que las variedades no se adaptaron, teniendo poco rendimiento y de baja calidad, siendo afectada por las altas temperaturas y vientos secos - que se presentaron en el desarrollo de la planta.

B I B L I O G R A F I A

- 1.- ALANIS, A.C.J. 1972. Prueba de adaptación y rendimiento de 5 variedades de tomate (Lycopersicum-esculentum Mill) por el sistema de estacado tipo regional. Tesis. Cadereyta Jiménez, N.L., Facultad de Agronomía, (U. A.N.L.). pp.
- 2.- ANDERLINE, R. 1970. El cultivo del tomate. 2a. Edición. Mundi-Prensa. Madrid-1. pp. 67, 68, 79.
- 3.- CASSERES, E. 1966. Producción de Hortalizas. Editorial IICA. Lima-Perú. p. 32.
- 4.- EDMOND, J.B.T.L. SENN, F.S. ANDREWS. 1967. Principios de Horticultura. 3a. Edición. Compañía Editorial Continental, S.A. México-España. p. 22, 23.
- 5.- FERSINI, A. 1973. Horticultura práctica. 2a. Edición. Editorial DIANA. México 12, D.F. p. 37, 478, 479, 480, 481.
- 6.- FOLQUER, F. 1976. El Tomate. Estudios de la planta y su producción comercial. Ed. Hemisferio Sur. Buenos Aires-Argentina. p. 5, 6, 42, 49.
- 7.- GARZA, J.L. 1974. Curso de Fitopatología, Universidad Autónoma de Nuevo León. p. 9, 133, 134.

- 8.- MEXICO. SECRETARIA DE AGRICULTURA Y GANADERIA. 1975.
Plan Agrico Nacional. Parte III.
p. 36.
- 9.- MEXICO. INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS.
CENTRO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS DE -
SINALOA. 1975. Plagas del tomate y su --
control en el estado de Sinaloa. SAG. --
INIA. p. 2, 4, 5, 10, 11.
- 10.- MEXICO. INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS.
CENTRO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS DE -
SINALOA. 1972. Recomendaciones para los-
cultivos del estado de Sinaloa. SAG. --
INIA. p. 56, 57.
- 11.- MONTES, F. VICTOR, T. 1974. Guía para el cultivo de --
Hortalizas en las zonas bajas del estado
de Nuevo León, SAG. p.3.
- 12.- MONTES, F. 1977. Apuntes mimeografiados de Horticultura.
Facultad de Agronomía, (U.A.N.L.) pp.
- 13.- MORTENSEN, E. y BULLARD. 1971. Horticultura Tropical y-
Subtropical. 2a. Edición, (AID), México-
Buenos Aires. p. 105, 119, 120, 131, 132,
133, 146, 147, 150.
- 14.- RICK, M. 1978. El Tomate. Investigación y Ciencia N° 25.
Editorial, Española de SIENTIFIC AMERICAN
p. 45, 53, 54, 55.

- 15.- SARLI, A.E. Horticultura. Editorial ACME. S.A. Buenos -
Aires. p. 339, 348, 349.
- 16.- TAMARO, D. 1974. Manual de HOrticultura.
Ed. Gustavo Gili, S.A.
Barcelona-15. p. 382, 383.
- 17.- TURCHI, A. 1968. Horticultura práctica.
Ed. Aidos, Barcelona. p. 27

