

---

---

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

---

---

FACULTAD DE AGRICULTURA



ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA

LA IMPORTANCIA DEL JITOMATE  
(*Lycopersicon esculentum*)  
EN AUTLAN.

---

---

## TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO  
P R E S E N T A N  
RAUL SANCHEZ SANCHEZ  
JAIME CARDENA RODRIGUEZ  
CARLOS ARTURO ARRIAGA SOTOMAYOR  
GUADALAJARA, JALISCO

1987

---

---



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Facultad de Agricultura

Expediente .....

Número .....

Octubre 29, 1986.


ING. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA  
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRICULTURA  
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA.  
PRESENTE.

Habiendo sido revisada la Tesis del PASANTE \_\_\_\_\_  
CARLOS ARTURO ARRIAGA SOTOMAYOR,  
RAUL SANCHEZ SANCHEZ Y JAIME CARDENAS RODRIGUEZ titulada,

"LA IMPORTANCIA DEL JITOMATE (*Lycopersicon esculentum*) EN AUTLAN."

Damos nuestra aprobación para la impresión de la  
misma.

DIRECTOR.


  
\_\_\_\_\_  
ING. RICARDO RAMÍREZ MELÉNDEZ.

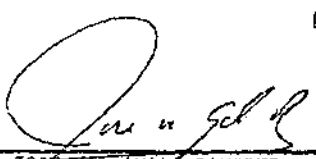


ASESOR.

ASESOR.

ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA

  
\_\_\_\_\_  
ING. JOSÉ MA. CHÁVEZ ANAYA.

  
\_\_\_\_\_  
ING. JOSÉ MA. AVALA RAMÍREZ.

hig.

## AGRADECIMIENTOS:

El presente trabajo no hubiera sido posible sin la ayuda de nuestra "Alma Mater", la Universidad de Guadalajara, - por habernos dado la oportunidad de formarnos en su Facultad de Agricultura.

Agradezco muy en especial a mis queridos padres:

RAUL CARDENAS GONZALEZ

ANA MARGARITA RODRIGUEZ DE CARDENAS

Por su inquebrantable apoyo que me brindaron a lo largo - de toda la carrera y toda la vida. Así mismo, por la motivación que me proporcionaron mis hermanos y parientes.

A MI ESPOSA con amor, y al mismo tiempo a mi hija ALMA -- PATRICIA.

A mis Asesores

A mis amigos y compañeros

A todos ellos un agradecimiento sincero.



ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA

JAIIME CARDENAS RODRIGUEZ

*Agradezco sincera y cariñosamente:*

A MIS PADRES:           JOSE ARRIAGA MALDONADO  
                                  GUADALUPE SOTOMAYOR DE ARRIAGA:

*Que con su paciencia y sacrificio colaboraron con su trabajo y dedicación a mi formación profesional.*

A MIS HERMANOS:

A MI DIRECTOR

A MIS ASESORES

A MIS AMIGOS Y COMPANEROS

*A todos ellos un agradecimiento sincero.*

CARLOS ARTURO ARRIAGA SOTOMAYOR.



ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA

*Agradezco sincera y cariñosamente:*

A MIS PADRES:

*Que con paciencia y sacrificio colaboraron con su trabajo y dedicación a mi formación profesional.*

Con amor a MI ESPOSA MARIA ELENA.

A MIS HERMANOS:

A MI DIRECTOR

A MIS ASESORES

A MIS AMIGOS Y COMPANEROS

*A todos ellos un agradecimiento sincero.*



ESCUELA DE AGRICULTURA Y VETERINARIA  
BIBLIOTECA

RAUL SANCHEZ SANCHEZ

## I N D I C E

|       |                                    |    |
|-------|------------------------------------|----|
| I.-   | INTRODUCCION                       | 1  |
| II.-  | ANTECEDENTES                       | 3  |
| III.- | MATERIALES Y METODOS               | 5  |
|       | A) Localización Geográfica         | 5  |
|       | B) Superficie                      | 5  |
|       | C) Clima General                   | 5  |
|       | D) Suelo                           | 6  |
|       | E) Agua                            | 17 |
|       | F) Descripción Botánica de Cultivo | 18 |
|       | F.1.- Morfología General           | 18 |
|       | F.2.- Raíz                         | 18 |
|       | F.3.- Tallo                        | 19 |
|       | F.4.- Hojas                        | 19 |
|       | F.5.- Fruto                        | 20 |
|       | F.6.- Semilla                      | 21 |
|       | F.7.- Biología Floral              | 21 |
|       | F.8.- Características              | 23 |
|       | F.9.- Condiciones Ecológicas       | 24 |
|       | F.10. Preparación del terreno      | 26 |
|       | F.11. Siembra                      | 26 |
|       | F.12. Preparación de Almacigos     | 27 |
|       | F.13. Siembra directa              | 28 |
|       | F.14. Riegos                       | 32 |
|       | F.15. Trasplante                   | 35 |
|       | F.16. Cuidados                     | 36 |
|       | F.17. Tutoros                      | 38 |
|       | F.18. Poda                         | 39 |
|       | F.19. Cosecha                      | 40 |
|       | F.20. Almacenaje                   | 40 |
|       | F.21. Plagas y su combate          | 41 |

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| F.22. Enfermedades y su Combate     | 46 |
| F.23. Producción de semilla         | 51 |
| F.24. Costos                        | 54 |
| IV.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 57 |
| V.- RESUMEN                         | 59 |
| VI.- BIBLIOGRAFIA                   | 62 |



ESCUELA DE AGRONOMÍA  
BIBLIOTECA

## I.- INTRODUCCION

Una de las principales ramas que actualmente ha tenido un gran desarrollo dentro del campo agronómico es la Horticultura; esto es, la producción de hortalizas -- tanto para el consumo familiar como en el uso de la industria.

Dentro de las hortalizas de las que no puede prescindir el hombre en su dieta son varias tales como: la papa o batata, leguminosas como el frijol; chile, cebolla, etc. Todas estas, junto con otras que no se mencionan, son tan importantes que el hombre se ve obligado a cultivarlas por su importancia, ya sea como se dijo, para uso familiar o particular, o para uso comercial.

En lo que acontece a lo del Tomate (Jitomate), especie muy cultivada por el hombre por su valor nutritivo, y en ocasiones por el beneficio que dicha fruta le reporta, cuando se cultiva con carácter industrial.

De acuerdo con las estadísticas de la FAO, el tomate ocupa el tercer lugar, en cuanto a volumen de producción mundial, entre las hortalizas; sólo es excedido por la papa. Todos los anteriores de origen Americano. Como se ve, la situación en que se encuentra el tomate es de hacerse notar la gran importancia que dicho cultivo ha merecido por los países de todo el mundo.

El tomate se cultiva en las más diversas regiones del mundo, yendo desde los climas templados fríos hasta las regiones cálidas, exceptuando las frías.

La gran variedad de condiciones de que es capaz -





de adaptarse ha orillado a desarrollar gran variedad de técnicas y variedades que se adapten en las condiciones que le sean propicias.

Dentro de la producción industrial se han logrado producciones tan altas, que han alcanzado 90 Ton./Ha.; - todas las labores llevadas a cabo en forma mecánica.

Como es de notarse, en la actualidad, la gran importancia que tiene desde los diversos puntos de vista, - el cultivo del Tomate. Pero el estudio no se limita únicamente a la producción de frutos, sino que se han llevado a cabo estudios de interés genético, mismos que han llevado al establecimiento en las diversas zonas del globo terrestre. He ahí uno de los grandes avances del hombre acerca de tan preciada especie.

El establecimiento de una variedad determinada, - en una región lleva en ella el fin de producir más y al mismo tiempo, tal vez al establecimiento de nuevas variedades. Es por eso que el estudio completo de esta planta, sea aun limitado, pero algún día el hombre con inteligencia, llegará al conocimiento más a fondo de este -- cultivo.

En México el estudio acerca del Tomate es aún muy reducido ya que en él se encuentran diversos climas de - una región a otra, y por lo tanto una gran variedad de - condiciones a las cuales habrá que adaptar a dicha planta, aunque actualmente se cuenta con variedades adaptadas a algunas regiones, como en Sinaloa donde se ha producido y dado muy buenos resultados la variedad "Culiacán". Y así se han ido utilizando variedades a distintas regiones donde se adapten mejor.

ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA



## II.- ANTECEDENTES

El Tomate (*Lycopersicum sculentum*) es una planta de origen del continente Americano, de las regiones Tropicales y Subtropicales de México. Donde también se encuentran otras especies del mismo género como: *Lycopersicum cerasiforma* y *L. periforme*; todas estas especies pertenecientes a la familia de las Solanaceas.

A la especie de *L. sculentum*, por medio de cruas genéticas se le han incorporado unos genes valiosos de otras especies del mismo género; los genes están relacionados principalmente con la resistencia a las enfermedades, plagas y algunos están relacionados con la producción.

Las diversas formas en que se ha venido transformando el tomate, es debido a la selección natural y algunas otras veces por la mano del hombre gracias a los avances dentro del campo de la Genética, que en los últimos años ha alcanzado.

El término "Tomate" fue utilizado desde 1695 por los viajeros botánicos, quienes lo tomaron de las palabras "Xitomate" con la que los Aztecas denominaban a esta planta.

La primera referencia histórica se debe al botánico Mathioli en cuyo herbario se menciona la introducción de la planta en Italia en 1554.

Según Anderlini, en un comienzo el tomate se utilizó exclusivamente como una planta ornamental, y no - -

constituía un alimento normal de los indios americanos.

Se calcula que el inicio del cultivo en Italia se inició en 1560, y fue en ese país donde se realizaron -- los primeros trabajos de mejoramiento. Allí se le llamó "Poma de Oro" (manzana de oro) lo que indicará que los -- primeros tipos introducidos fueran de color amarillo.

Hacia mediados del siglo XVIII, el tomate se cultivaba extensamente en Italia, y en menor escala en otros países europeos. Pronto se hizo famosa la pasta de tomate como ingrediente de la salsa para tallarines, la que -- comenzó a exportarse a todo el mundo.

Después el descubrimiento de las riquezas vitamínicas de esta fruta, y su agradable gusto y sabor pronto se popularizó, rápidamente hasta alcanzar el tercer lugar en producción que es el que actualmente ocupa en el mundo.

El tomate puede consumirse en estado fresco, o en ensaladas, en forma de jugos, conservas, etc.

Entonces, como se puede notar, el uso del tomate -- data desde tiempo atrás en el que siempre ha sido preciado por el hombre para su alimentación y el uso industrial.

Algunos países donde se ha intensificado el cultivo del tomate son: Estados Unidos, Italia, Rusia, España, etc.

### III.- MATERIALES Y METODOS

#### 3.1. DESCRIPCION DEL VALLE DE AUTLAN

##### 3.1.1. LOCALIZACION GEOGRAFICA.

Está situado en la porción Noroeste de la región Sur del estado de Jalisco, en los 19°46' de Latitud Norte y 104°22' de Longitud WG a una altura de 900 msnm.

Sus límites son los siguientes:

Al Norte: Ayutla,

Al Noroeste: Unión de Tula,

Al Oriente: El Grullo y Tuxcacuesco,

Al Sur: Cuautitlán, y

Al Poniente: Casimiro Castillo.

##### 3.1.2. SUPERFICIE

Se estima una superficie de 927.32 Km<sup>2</sup> y una densidad de población de 55.11 habitantes por Km<sup>2</sup>.

##### 3.1.3. CLIMA GENERAL

La clasificación del clima según Köpen es la siguiente:

Awah

Aw = Clima tropical (de sabana) temperatura media de todos los meses superior a los 18°C lluvias medias -- anuales mayores a 750 mm. con invierno seco.

a = La temperatura media del mes más cálido es -

mayor de 22°C.

*h* = La temperatura media anual mayor de 18°C.

*w* = lluvias en verano.

Los vientos dominantes soplan del W con una velocidad moderada promedio anual de 12 Km/Hr.

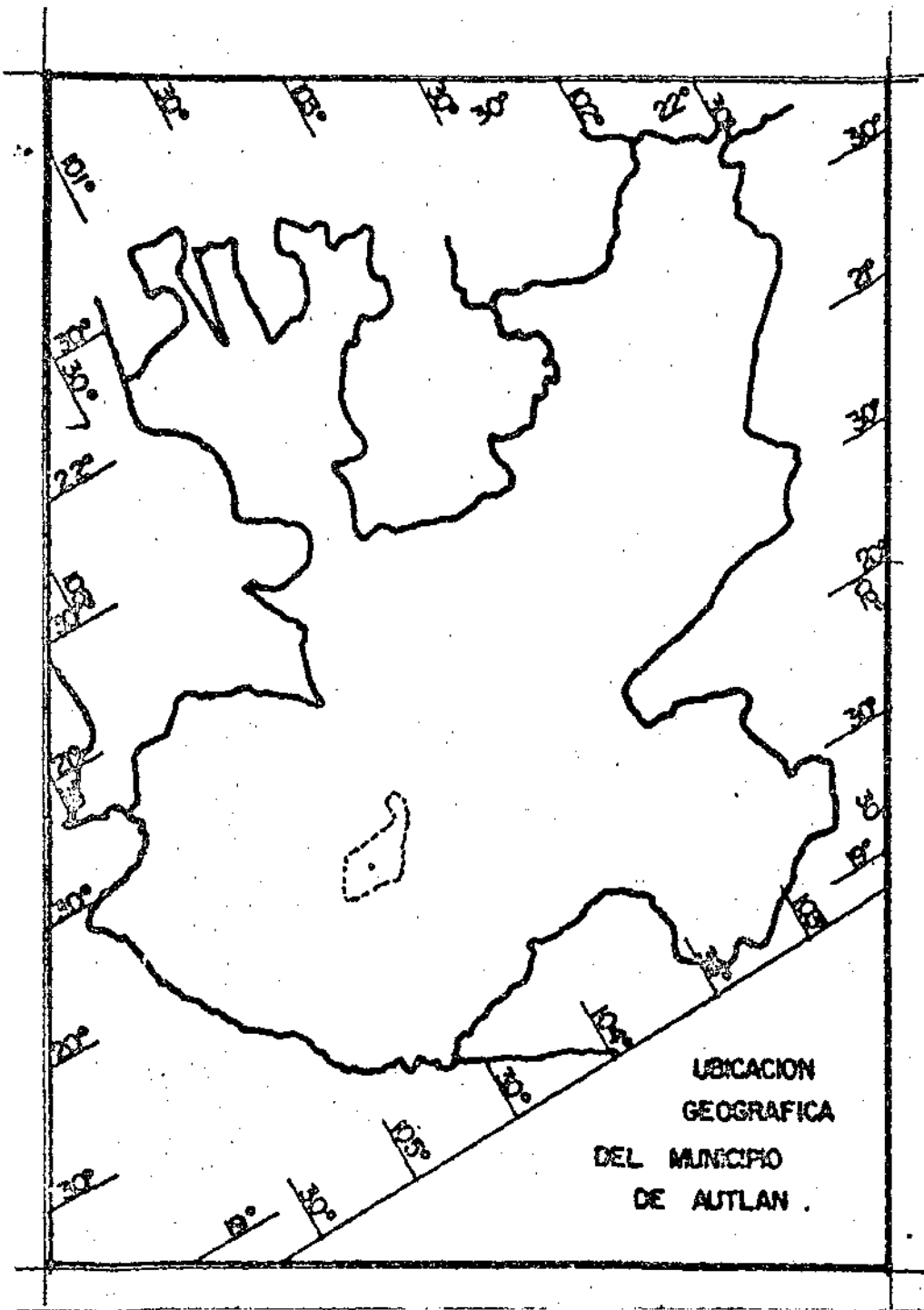
#### 3.1.4. SUELO

##### 3.1.4.1. TOPOGRAFIA

Los levantamientos topográficos hechos por la -- SARH indican que en la surcada hay que dar una pendiente máxima de 25 cm. en 100 mts.

ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA





UBICACION  
GEOGRAFICA  
DEL MUNICIPIO  
DE AUTLAN .

CUADRO No. 1  
 RELACION DE 15 AÑOS DE DATOS CLIMATOLOGICOS  
 DEL AREA DE INFLUENCIA DEL CAMPO AGRICOLA  
 EXPERIMENTAL "COSTA JALISCO" (5)

AUTLAN, JAL.

TEMPERATURA MINIMA EN °C

| AÑOS      | ENE. | FEB. | MAR.  | ABR.  | MAY.  | JUN.  | JUL.  | AGOS. | SEPT. | OCT.  | NOV.  | DIC. | ANUAL |
|-----------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|
| 1958      | 8.0  | 8.5  | 9.0   | 13.0  | 15.0  | 18.0  | 17.0  | 17.0  | 19.0  | 16.0  | 11.0  | 11.0 | 8.0   |
| 1959      | 5.0  | 9.0  | 7.0   | 9.8   | 15.0  | 9.0   | 18.0  | 18.0  | 18.0  | 12.0  | 9.0   | 6.0  | 5.0   |
| 1960      | 5.0  | 4.0  | 8.0   | 9.0   | 14.0  | 18.0  | 17.0  | 19.0  | 17.0  | 16.0  | 13.0  | 9.0  | 4.0   |
| 1961      | 7.0  | ---  | 7.0   | 8.5   | 14.0  | 18.0  | 18.0  | 19.0  | 17.0  | 13.0  | 9.0   | 9.0  | 7.0   |
| 1962      | 8.0  | 11.0 | 9.5   | 12.0  | 18.0  | 22.0  | 22.0  | 21.0  | 17.0  | 18.0  | 12.0  | 9.0  | 8.0   |
| 1963      | 10.0 | 5.0  | 8.0   | 15.0  | 15.0  | 19.0  | 20.5  | 19.0  | 18.0  | 14.0  | 11.0  | 8.0  | 5.0   |
| 1964      | 11.9 | 7.5  | 9.0   | 14.0  | 15.0  | 17.0  | 18.0  | 17.0  | 18.0  | 15.0  | 15.0  | 9.0  | 7.5   |
| 1965      | 8.2  | 11.0 | 10.0  | 11.0  | 17.0  | 19.0  | 18.0  | 18.0  | 18.0  | 13.0  | 11.5  | 14.0 | 8.2   |
| 1966      | 11.0 | 9.0  | 11.0  | 13.0  | 16.0  | 21.0  | 18.0  | 17.0  | 18.0  | 14.0  | 12.0  | 11.0 | 9.0   |
| 1967      | 11.0 | 5.5  | 12.0  | 13.0  | 15.0  | 18.0  | 18.5  | 18.0  | 18.5  | 14.0  | 11.0  | 8.0  | 5.5   |
| 1968      | 7.0  | 10.0 | 9.0   | 14.0  | 16.0  | 15.0  | 18.0  | 19.0  | 19.0  | 17.0  | 11.0  | 11.5 | 7.0   |
| 1969      | 10.8 | 11.0 | 18.0  | 13.0  | 15.0  | 19.0  | 17.0  | 16.0  | 16.0  | 15.0  | 11.0  | 12.0 | 10.8  |
| 1970      | 8.0  | 8.0  | 9.0   | 19.0  | 21.0  | 20.0  | 18.0  | 20.5  | 19.0  | 12.5  | 13.0  | 9.0  | 8.0   |
| 1971      | 11.0 | 11.0 | 13.5  | 10.0  | 11.0  | 16.5  | 17.0  | 16.0  | 18.0  | 17.0  | 11.0  | 9.0  | 9.0   |
| 1972      | 8.0  | 8.0  | 11.0  | 11.0  | 15.0  | 18.0  | 17.0  | 17.0  | 17.0  | 17.0  | 16.0  | 9.0  | 8.0   |
| $\bar{x}$ | 8.06 | 8.46 | 10.06 | 11.68 | 15.33 | 17.90 | 18.33 | 17.93 | 17.93 | 15.33 | 11.73 | 9.76 | 7.35  |

CUADRO No. 2  
 RELACION DE 15 AÑOS DE DATOS CLIMATOLOGICOS  
 DEL AREA DE INFLUENCIA DEL CAMPO AGRICOLA  
 EXPERIMENTAL "COSTA JALISCO" (5)

| AÑOS     | <u>AUTLAN, JAL.</u> |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | <u>TEMPERATURA MEDIA EN °C</u> |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|          | ENE.                | FEB.  | MAR.  | ABR.  | MAY.  | JUN.  | JUL.  | AGO.  | SEPT. | OCT.  | NOV.  | DIC.  | ANUAL                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1958     | 17.7                | 19.0  | 21.9  | 24.1  | 25.9  | 26.1  | 26.2  | 25.4  | 25.2  | 24.1  | 21.6  | 20.8  | 23.1                           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1959     | 19.8                | 21.9  | 22.3  | 22.4  | 25.9  | 26.8  | 25.1  | 25.2  | 26.2  | 24.6  | 22.4  | 20.7  | 23.6                           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1960     | 20.3                | 19.0  | 22.3  | 24.1  | 25.4  | 27.0  | 25.2  | 25.4  | 26.5  | 24.4  | 23.4  | 20.6  | 23.6                           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1961     | 19.2                | ---   | 21.3  | 23.3  | 23.3  | 26.2  | 26.2  | 25.5  | 24.8  | 23.1  | 22.7  | 20.2  | 23.4                           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1962     | 21.4                | 21.8  | 22.4  | 24.7  | 29.2  | 26.7  | 24.8  | 25.1  | 24.4  | 24.0  | 22.4  | 20.7  | 23.9                           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1963     | 20.5                | 19.7  | 24.0  | 24.4  | 26.2  | 26.3  | 25.0  | 24.9  | 24.7  | 24.0  | 22.4  | 20.7  | 23.5                           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1964     | 19.3                | 20.0  | 22.5  | 20.1  | 25.4  | 25.5  | 24.9  | 24.6  | 24.2  | 23.7  | 23.5  | 20.2  | 22.8                           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1965     | 19.0                | 22.0  | 22.5  | 24.6  | 26.2  | 26.7  | 24.7  | 24.4  | 24.5  | 23.8  | 24.5  | 22.2  | 23.8                           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1966     | 19.8                | 20.4  | 22.2  | 23.7  | 26.0  | 26.5  | 25.4  | 25.3  | 25.1  | 23.5  | 22.4  | 19.0  | 23.2                           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1967     | 19.2                | 19.9  | 22.6  | 24.0  | 25.3  | 25.5  | 25.1  | 24.1  | 24.1  | 23.0  | 22.0  | 19.1  | 22.8                           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1968     | 19.1                | 19.3  | 19.3  | 25.9  | 24.4  | 24.8  | 24.9  | 24.9  | 26.8  | 24.8  | 21.4  | 20.3  | 22.9                           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1969     | 20.0                | 20.4  | 22.1  | 24.1  | 24.5  | 27.0  | 24.8  | 23.9  | 25.0  | 23.2  | 22.5  | 20.8  | 23.1                           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1970     | 19.0                | 20.5  | 20.8  | 23.1  | 25.2  | 26.0  | 24.4  | 25.0  | 24.5  | 24.5  | 22.3  | 21.0  | 23.0                           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1971     | 20.5                | 19.1  | 23.2  | 23.0  | 25.3  | 23.1  | 23.5  | 23.5  | 24.3  | 25.5  | 23.3  | 22.4  | 23.0                           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1972     | 20.8                | 20.1  | 22.2  | 24.5  | 26.6  | 25.1  | 25.2  | 25.1  | 24.2  | 24.8  | 23.0  | 20.5  | 23.5                           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <u>X</u> | 19.76               | 20.27 | 22.10 | 23.73 | 25.84 | 25.96 | 24.93 | 24.82 | 24.97 | 24.06 | 22.65 | 20.61 | 23.27                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



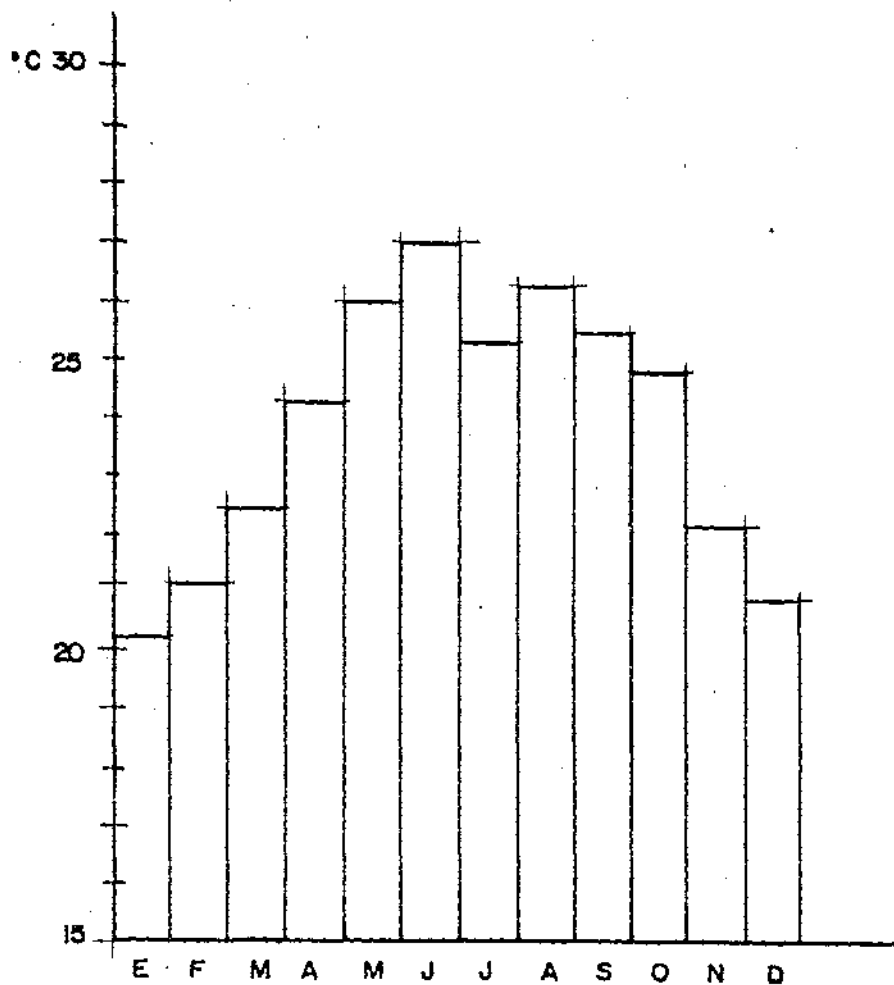
CUADRO No. 3  
 RELACION DE 15 AÑOS DE DATOS CLIMATOLÓGICOS  
 DEL AREA DE INFLUENCIA DEL CAMPO AGRICOLA  
 EXPERIMENTAL "COSTA DE JALISCO" (S)

| AÑOS      | AUTLAN, JAL. |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | ANUAL |
|-----------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|           | ENE.         | FEB.  | MAR.  | ABR.  | MAY.  | JUN.  | JUL.  | AGOS. | SEPT. | OCT.  | NOV.  | DIC.  |       |
| 1958      | 29.0         | 31.0  | 33.0  | 36.5  | 36.0  | 34.0  | 34.0  | 34.0  | 33.0  | 34.0  | 30.5  | 30.0  | 36.5  |
| 1959      | 30.0         | 34.5  | 35.0  | 35.0  | 36.0  | 34.0  | 32.0  | 33.0  | 35.0  | 35.0  | 33.0  | 32.0  | 36.0  |
| 1960      | 35.0         | 31.0  | 35.0  | 36.0  | 38.0  | 35.0  | 33.5  | 34.0  | 33.0  | 33.0  | 34.0  | 34.0  | 38.0  |
| 1961      | 31.0         | ---   | 34.0  | 33.0  | 37.0  | 38.0  | 31.0  | 34.0  | 32.0  | 34.0  | 33.0  | 32.0  | 37.0  |
| 1962      | 33.0         | 32.0  | 32.0  | 34.0  | 36.8  | 32.0  | 30.0  | 30.5  | 29.0  | 31.0  | 31.0  | 31.0  | 36.8  |
| 1963      | 32.0         | 32.0  | 35.0  | 33.0  | 33.0  | 38.5  | 31.5  | 31.0  | 32.0  | 32.0  | 32.0  | 30.0  | 38.5  |
| 1964      | 32.0         | 33.5  | 36.0  | 36.0  | 36.0  | 34.5  | 33.0  | 32.0  | 32.0  | 33.0  | 33.0  | 31.5  | 36.0  |
| 1965      | 30.0         | 31.0  | 33.0  | 36.0  | 37.0  | 36.0  | 32.5  | 32.5  | 31.0  | 32.0  | 34.0  | 31.0  | 37.0  |
| 1966      | 33.0         | 32.0  | 33.0  | 34.5  | 34.0  | 35.0  | 31.0  | 31.0  | 33.0  | 32.0  | 31.0  | 29.0  | 35.0  |
| 1967      | 31.0         | 31.0  | 33.0  | 34.0  | 34.0  | 35.0  | 32.0  | 32.0  | 31.0  | 30.0  | 30.0  | 29.0  | 35.0  |
| 1968      | 29.0         | 28.0  | 31.0  | 33.0  | 33.0  | 32.0  | 32.0  | 33.0  | 31.0  | 32.0  | 31.0  | 30.0  | 33.0  |
| 1969      | 30.0         | 30.0  | 27.0  | 33.0  | 34.0  | 36.0  | 31.5  | 31.0  | 32.0  | 32.0  | 34.0  | 30.0  | 34.0  |
| 1970      | 30.5         | 30.5  | 33.0  | 34.0  | 31.0  | 32.0  | 29.0  | 31.0  | 30.0  | 31.0  | 39.0  | 30.0  | 34.0  |
| 1971      | 30.0         | 29.0  | 31.0  | 35.0  | 38.0  | 33.0  | 34.0  | 31.0  | 32.0  | 31.0  | 32.0  | 32.0  | 38.0  |
| 1972      | 31.0         | 32.5  | 34.5  | 35.0  | 36.5  | 34.0  | 33.5  | 33.0  | 32.5  | 32.5  | 32.0  | 30.0  | 36.5  |
| $\bar{X}$ | 31.13        | 31.28 | 33.03 | 34.53 | 35.72 | 34.13 | 32.00 | 32.10 | 31.90 | 32.30 | 31.96 | 30.76 | 36.02 |

BIBLIOTECA  
 ESCUELA DE AGRICULTURA



## TEMPERATURA MEDIA MENSUAL 1948 - 1976



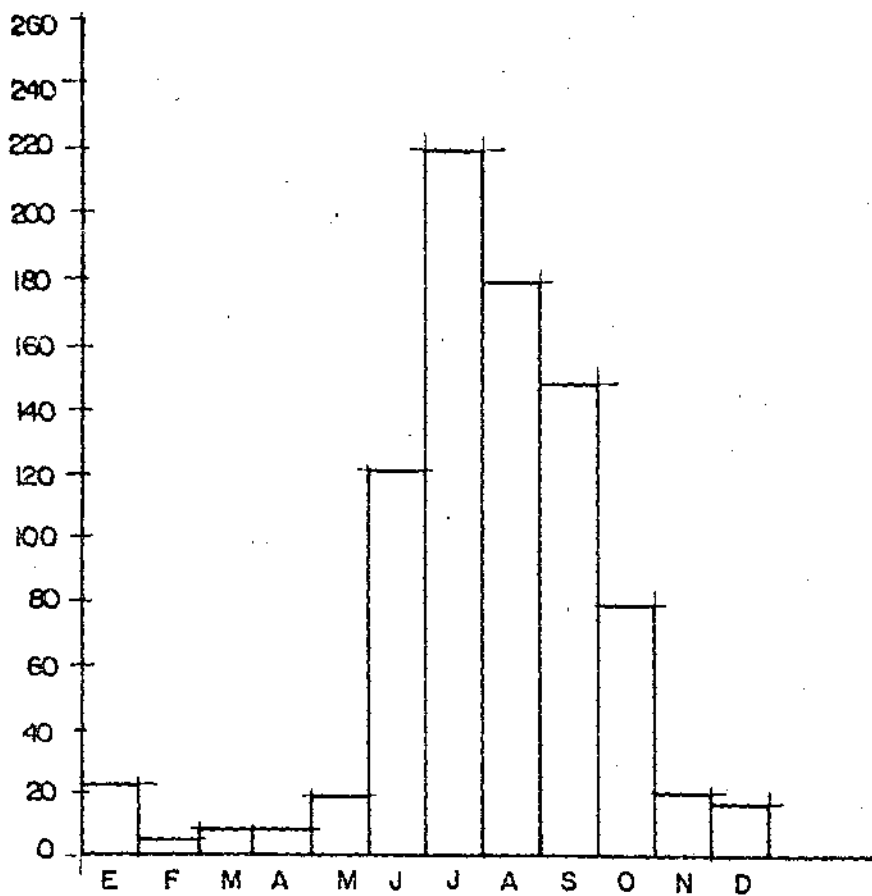
CUADRO No. 4  
RELACION DE 15 AÑOS DE DATOS CLIMATOLOGICOS  
DEL AREA DE INFLUENCIA DEL CAMPO AGRICOLA  
EXPERIMENTAL "COSTA DE JALISCO" (5)

AUTLAN, JAL.

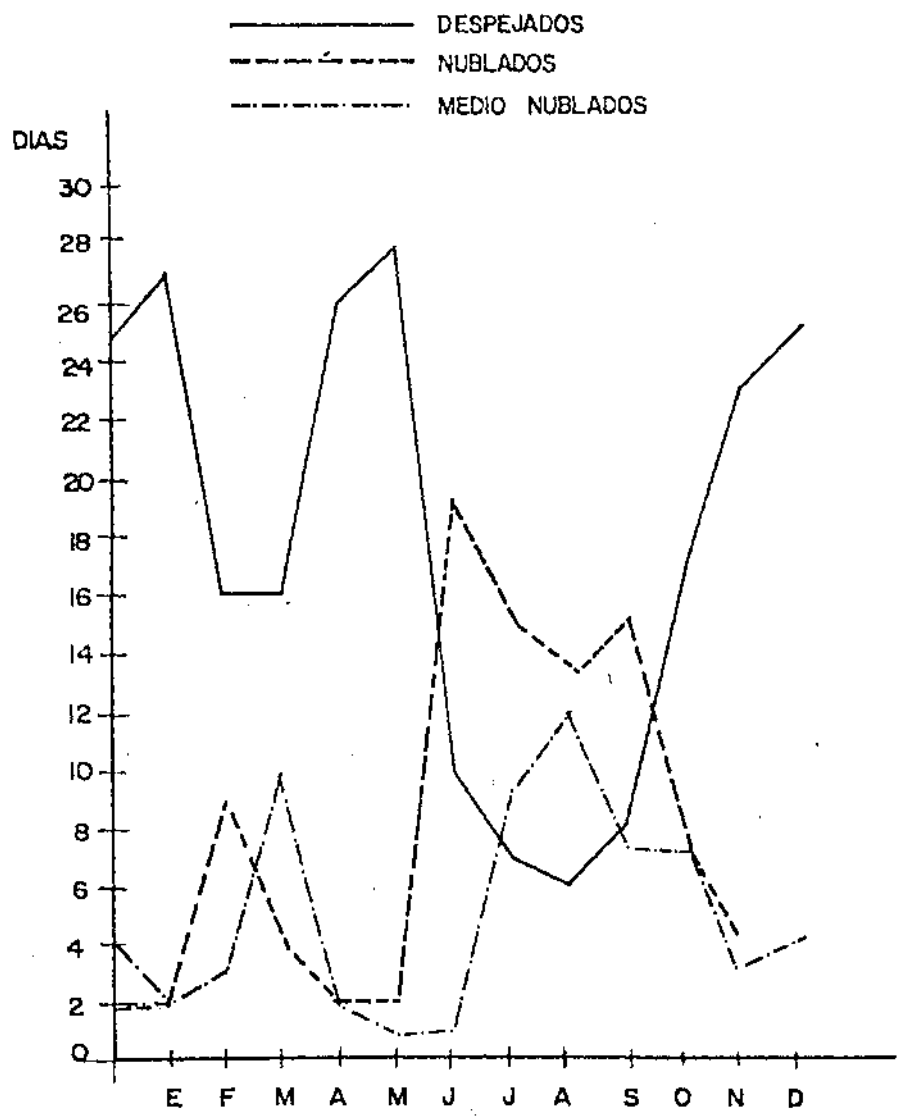
PRECIPITACION EN m. m.

| AÑOS      | ENE.  | FEB. | MAR.  | ABR.  | MAY. | JUN.   | JUL.   | AGO.   | SEPT.  | OCT.  | NOV.  | DIC.  | ANUAL  |
|-----------|-------|------|-------|-------|------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|--------|
| 1958      | 119.0 | 14.0 | 23.0  | 0.0   | 4.0  | 143.0  | 186.5  | 60.0   | 166.5  | 127.5 | 15.7  | 3.0   | 862.2  |
| 1959      | 25.0  | 0.0  | INAP  | 154.5 | 17.5 | 157.5  | 97.0   | 81.0   | 43.0   | 115.0 | 7.0   | INAP  | 697.5  |
| 1960      | INAP  | -0.0 | 0.0   | 0.0   | 0.0  | 46.0   | 243.5  | 74.0   | 151.5  | 68.0  | 4.7   | 97.0  | 684.0  |
| 1961      | 102.5 | ---- | 0.0   | 0.0   | 5.0  | 128.5  | 145.5  | 107.5  | 112.0  | 43.0  | INAP  | INAP  | 614.0  |
| 1962      | INAP  | 3.0  | 0.0   | INAP  | 0.0  | 116.5  | 117.0  | 93.0   | 127.0  | 73.0  | 11.0  | 5.0   | 545.5  |
| 1963      | 0.0   | INAP | INAP  | 14.0  | 18.0 | 86.0   | 190.0  | 164.0  | 148.0  | 71.5  | 0.0   | 50.0  | 741.5  |
| 1964      | 2.0   | 0.0  | INAP  | 0.0   | 0.0  | 147.5  | 174.0  | 68.5   | 84.0   | 25.0  | 0.0   | 34.0  | 535.0  |
| 1965      | 24.0  | 52.0 | 0.0   | 7.0   | 7.0  | 119.0  | 228.5  | 181.0  | 136.5  | 29.0  | 23.0  | 108.0 | 915.0  |
| 1966      | 10.0  | 57.0 | 13.0  | 45.0  | 11.0 | 97.0   | 121.0  | 69.0   | 71.0   | 131.0 | 1.0   | 1.0   | 627.0  |
| 1967      | 179.0 | 0.0  | INAP  | 0.0   | 25.0 | 120.8  | 102.0  | 164.0  | 149.5  | 75.0  | 1.0   | 50.5  | 866.0  |
| 1968      | 0.0   | 40.0 | 115.0 | INAP  | 5.0  | 79.5   | 192.0  | 90.0   | 257.5  | 25.0  | 9.0   | 49.0  | 862.0  |
| 1969      | INAP  | INAP | INAP  | INAP  | 0.0  | 64.0   | 152.5  | 162.5  | 85.0   | 273.0 | INAP  | 56.0  | 793.0  |
| 1970      | INAP  | 2.0  | 0.0   | 0.0   | INAP | 130.5  | 241.0  | 93.0   | 193.5  | 35.5  | 22.0  | 0.0   | 717.5  |
| 1971      | 17.5  | 0.0  | 2.5   | 0.0   | INAP | 113.0  | 273.0  | 325.0  | 72.5   | 167.0 | INAP  | 6.0   | 976.5  |
| 1972      | 20.0  | 0.0  | 2.5   | 20.0  | 35.0 | 165.5  | 102.5  | 87.0   | 101.5  | 37.0  | 176.5 | 14.5  | 762.5  |
| $\bar{X}$ | 33.26 | 12.0 | 10.40 | 14.83 | 8.50 | 114.28 | 171.06 | 121.30 | 126.60 | 86.36 | 18.01 | 31.6  | 756.18 |

## PRECIPITACION MEDIA MENSUAL 1944 - 1976



RELACION DE LA NUBOSIDAD DURANTE EL AÑO DE 1980.



### 3.1.4.2. PROFUNDIDAD

Son considerados como suelos profundos con buen drenaje interno y de fácil manejo.

### 3.1.4.3. TEXTURA

El área de influencia para las hortalizas en Auitlán presenta una textura franca y areno-arcillosa; estas condiciones nos permiten trabajar fácilmente, producen buenas cosechas y la maduración de los frutos se consigue normalmente. La textura de la parcela en que se realizó este trabajo corresponde al tipo de textura areno-arcillosa.

### 3.1.4.4. pH

Análisis efectuados en las diversas zonas de influencia de los cultivos hortícolas demuestran que un 80% de los suelos tienden a la alcalinidad y el 20% restante muestran una reacción ácida, aunque se descartan los problemas que puedan causar las sales ya que estos suelos se tratan de llevar a un pH óptimo para el desarrollo normal de los cultivos. A nuestra parcela correspondió un pH promedio de 6.7.

### 3.1.4.5. CLASIFICACION

El estudio agrológico detallado de Auitlán, Jal. fue realizado por la SARH y abarcó una superficie de 19,976 Has. con la siguiente clasificación. Suelos tipo CHESNUT (Mollison).

Suelos de primera clase 10,861 Has.  
 Suelos de segunda clase 5,194 Has.  
 Suelos de tercera clase 3,124 Has.  
 Suelos de cuarta clase 797 Has.

Los suelos estudiados se presentan con buen drenaje interno y sin problemas de sales; el manto freático se encontró a una profundidad mínima de 1.15 mts.

Recomendaciones que se hacen sobre este suelo:

- a) Drenar parte central del Valle de Auitlán.
- b) Aplicar riegos ligeros y frecuentes en los suelos donde se encuentra un lecho gravoso a la profundidad de 0.10 a 1.0 mt. Esta recomendación va de acuerdo con el tipo de suelo de la parcela donde se trabajó.

#### 3.1.4.6. TENENCIA DE LA TIERRA

El valle de Auitlán cuenta actualmente con una superficie total registrada de 96,290 Has. de las cuales -- 38,035 son de pequeños propietarios y las otras 58,225 -- son de propiedad ejidal. Dicha superficie está destinada a actividades como son Agrícolas, Ganaderas, Forestales, Improductivas y de su Uso múltiple. Además cuenta con un número considerable de empacadoras de jitomate dentro de las cuales podemos mencionar como de mayor importancia, -- las empacadoras: "Los Vergeles" y "Bonanza" que son las -- de mayor capacidad y que se dedican al empaque también de otros productos hortícolas como son el melón y el pepino.

### 3.1.4.7. CREDITO AGRICOLA

En el año de 1981 las instituciones bancarias de la región apoyadas por F.I.R.A. (Banco de México) movieron un capital de \$117'753,200.00 M.N. en lo que respecta al sector agropecuario, siendo dividido en las siguientes ramas: Agrícola, Ganadera, Frutícola y Refaccionaria.

De estos préstamos se destinaron para el cultivo del tomate, \$15'840,000.00 que habilitaron 475 Has. y la construcción de 3 invernaderos, así como la ampliación de una empacadora para dicho cultivo.

### 3.1.5. AGUA

#### 3.1.5.1. SISTEMAS DE RIEGO

El agua que se utiliza en esta región proviene de 2 fuentes principales: 1) Presa de almacenamiento de Tacotán y 2) Por bombeo, ya que en todo el valle de Autlán se encuentran pozos.



## F) DESCRIPCIÓN BOTÁNICA

El tomate es una de las plantas de los trópicos - Americanos que ha alcanzado su mayor desarrollo e importancia fuera de su origen y de los trópicos.

En las últimas décadas E.U. y Europa han introducido variedades mejoradas en particular los híbridos, los cuales van eliminando las variedades nativas, de calidad muy inferior.

### F.1) MORFOLOGÍA GENERAL

La duración del tomate puede ser de 2 ó más años - en condiciones naturales y en cultivo comercial es un año.

La planta es herbácea, excepto en los viejos. El tallo puede crecer o rastrero; la ramificación, muy abundante desde la base, sigue en la parte superior de los tallos por común una norma simpodial: De una axila una ramilla más larga que es vegetativa, la cual llevarla hojas - que a su vez se ramifican en una ramilla fructífera y otra vegetativa.

Por esta disposición se forman frutos a lo largo - de todas las ramas superiores.

### F.2) R A I Z

El sistema radical consiste en una raíz principal de la cual salen raíces laterales y nuchas fibrosas, formando un conjunto que puede llegar a tener un radio de -

hasta 1.5 m.

El cultivo, sin embargo las labores de trasplante destruyen la raíz principal y lo más común es que presenten menos raíces fibrosas. Es común la formación de raíces adventicias en los nudos inferiores de las ramas principales.

### F.3) T A L L O

El tallo es herbáceo aunque en las plantas viejas tienda a lignificarse. Haciendo un corte transversal aparece más o menos circular con ángulos o esquinas; en las ramas jóvenes es triangular.

La epidermis se forma de una capa de células, que a menudo tiene pelos largos.

Debajo hay una zona de colenquina, 2 a 3 células de espesor, que es más gruesa en las esquinas que constituye el mayor sostén, sigue la región cardial, con 5 a 10 capas de parénquima de células grandes con muchos espacios intercelulares. Finalmente el cilindro vascular se compone de afuera hacia adentro, de floema en bandas aisladas o unidas por conexiones delgadas y xilema, que forma un tejido continuo. La médula que ocupa gran parte del tallo, tiene hacia la parte externa, cordones aislados de fibras del periciclo interior.

### F.4) H O J A S

La forma de las hojas es muy variable y depende de

Las condiciones ambientales en gran parte. La lámina está dividida en 2 y en 3 pares de segmentos o folíolos, de diferentes tamaños; con frecuencia entre 2 pares de folíolos grandes, hay de 1 a 3 pares más pequeños. En todos ellos los bordes son muy recortados. Al ápice hay un segmento más grande, de lados irregulares; en las hojas como en los tallos jóvenes, hay abundantes pubescencias. Los pelos pueden ser largos y agudos o de base corta terminada en una esferita de varias células. Las hojas del tomate son suaves y carnosas. Debajo de la epidermis superior hay sólo una capa de células en ampalizada y luego numerosos extractos de parénquima lacunoso, con abundantes espacios aéreos.

#### F.5) FRUTO

El fruto es una baya de forma muy variada.

La epidermis es una capa de células de paredes externas engrosadas por la cutícula. Es frecuente la presencia de pelos o glándulas, que desaparecen conforme madura la fruta. Debajo hay 3 ó 4 extractos de colénquina que, junto con la epidermis forman una cáscara fina y resistente. En ella hay pigmentos amarillos o rojos, según la variedad. El resto del fruto se forma de parénquima, cargado de pigmentos rojos y amarillos, que aparecen como cristales suspendidos en el líquido que rellena las células. Las paredes de las celdas son también de parénquima, interrumpido por los cordones de haces vasculares. Los tejidos de la placenta, sobre los que están las semillas, contienen una gran cantidad de gases, los que les dan un color más claro. Las capas de células que rodean las semillas se disuelven en la madura, rica en granos de

almidón.

#### F.6) SEMILLA

Las semillas, planas, ovaladas, miden de 2 a 5 cm. de largo y están cubiertas de pelos finos. El embrión ocupa la mayor parte y se encuentra arrollado cerca de su superficie.

#### F.7) BIOLOGIA FLORAL

Las flores en un racimo o cima no se abren simultáneamente, de modo que siempre hay botones, flores y frutos en la misma ramilla. La antesis ocurre por común en las mañanas y 24 hrs. después se inicia la salida del polen. Este aparece en el lado interno de las anteras, y por la posición pendiente de la flor, cae directamente sobre la superficie de los estigmas. La autopolinización es la norma de los tomates cultivados. La polinización cruzada debido a los insectos ocurre en un 5% aproximadamente. En el habitat natural del género en Sur América, se cree, que la polinización cruzada es más frecuente.

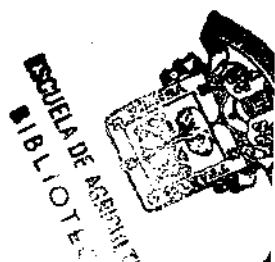
## I N F L O R E S C E N C I A

La inflorescencia más corriente en el tomate es -- una cima racimosa, generalmente en la parte inferior de la planta y en la parte superior aparece el glómulo, cuyas flores se abren sucesivamente, de modo que en la misma inflorescencia puede haber tantas flores como frutos en diferentes etapas de desarrollo. Las flores tienen un pedúnculo corto y curvo hacia abajo, por lo que asume una posición pendiente.

El pedúnculo presenta al centro un engrosamiento que corresponde a la superficie de abscisión, pues es muy corriente en esta especie que un gran número de flores se caiga prematuramente. El cáliz verde y persistente, se forma de un disco corto.

La corola amarillo-verdosa, tiene 5 o más pétalos; por lo general en los cultivares comerciales que forman un tubo corto en la base y se abren en un solo plano, con el ápice doblado hacia afuera cuando la flor está completamente abierta. Los estambres, 5 á 10 en cada flor, forman una columna irregular, con las anteras verticales y unidad, de unos 5 mm. de largo.

El pistilo está construido por un ovario de varias celdas y un estilo largo, que sobresale apenas de las anteras y termina en un estigma achatado.



## F. 8) CARACTERISTICAS

La tomatera es una planta herbácea, anual, algo be-  
llosa, de tallo. Primero erecto y después decumbente, --  
con muchas ramificaciones que pueden alcanzar de 0.50 m.-  
hasta 1.50 mts. en las variedades enanas. Las hojas son  
alteradas, imparipinadas, de 15 a 45 cm. de longitud, de-  
sigualmente pinadopartidas en 5-9 segmentos acorazonados,  
aovados, de 5 a 5 cm. hendido-dentados.

Flores amarillas, encimas corimbiiformes y con pedi-  
culos articulados; caliz herbáceo y persistente, corola-  
con su lumbo hendido en 5-6 o más partes; 5-6 o más estam-  
bres insertos en la garganta de la corona y salientes; -  
los filamentos cortísimos y las anteras oblongo-cónicas, tra-  
badas con una membrana que sobresale del ápice y se abren  
por una hendidura longitudinal; ovario bi-trimlocular y -  
la placenta pegada al disepimento y multivioladas.

El fruto de tomate, pertenece a los frutos sim- --  
ples, carnosos, indehiscentes y polispermos, y por lo tan-  
to una verdadera baya; su tamaño es variable fe redonda,-  
bastante deprimida en su base y con surcos medianos, es--  
parecidos desigualmente, de distinta profundidad y poco -  
mercado en algunas variedades.

La superficie es lisa y está formada por un epicar-  
pio delgado pero algo resistente y brillante al exterior,  
verde antes de la maduración. Interiormente está dividi-  
da en 7 celdas desiguales llenas de sustancia: pulposa, -  
rojiza y acuosa, en las que se hallan las semillas. El -  
olor es aromático característico, y de sabor agridulce. -  
Existen algunas variedades de fruto amarillo y otras de -

fruto blanco. En algunas variedades la piel sólo representa poco más del 1% y las semillas el 2 ó 3% del fruto, en otras del 5 al 6%. Término medio, sin embargo, la pulpa y el jugo representa del 90 al 97%.

## CONDICIONES ECOLOGICAS Y EDAFICAS.

### F.9) CONDICIONES ECOLOGICAS:

*Clima.*- El tomate puede cultivarse desde el clima tropical hasta el clima frío, pero se deben aplicar prácticas culturales apropiadas a las diversas condiciones del suelo y ecológicas, además de los artificios usuales en las distintas épocas del año.

No le conviene los climas húmedos, como tampoco las heladas tardías; resiste los vientos marinos. En las zonas calurosas y secas, se produce la caída de los botones.

### CONDICIONES EDAFICAS.

Los mejores terrenos son los muy permeables, profundos, frescos, irrigables, ricos especialmente en potasio.

Posición de llanuras no nervosas o media colina, siempre que no sea de temer la sequedad. Exige laboración profunda del terreno antes del invierno, y en la primavera trabajo de rastrillo y extirpador, para predisponer a la siembra. Abono con estiércol sego de establo bien descompuesto [30,000] a [40,000] kgs/Ha. en el acto

de la laboración profunda. En primavera, antes de siembra, emplear Perfosfato 500 kgs. Calcio Cianamida 200 -- kgs. y Sulfato de Potasio 200 kgs/Ha.

La reacción del suelo más favorable es pH=5.5 a 7.0.

*Clima Hemisferio Sur (al sur del Ecuador)*

Templado: Octubre (al aire libre)

Subtropical: Octubre (al aire libre)

Cálido: Octubre (al aire libre). Noviembre (a la sombra).

Frío: Octubre, Noviembre (en cama caliente, en reparo)

*Clima Hemisferio Norte (al norte del Ecuador)*

Templado: Abril (al aire libre)

Subtropical: Abril, Mayo y Junio (al aire libre)

Cálido: Abril, Mayo (al aire libre y a la sombra respectivamente)

Frío: Abril (en cama caliente). Mayo (con reparo)

Junio. (al aire libre).



## PRACTICAS CULTURALES

### F.10) PREPARACION DEL TERRENO

La preparación debe ser cuidadosa, profunda, de unos 30 cm. de profundidad y tratándose de tierras fuertes conviene el laboreo de verano en el mes de febrero, - se lava el terreno en la superficie para arrancar las malezas. Después de esta labor se fertiliza y se grada o - rastrilla pasando 1 ó 2 barbechos profundos, con el fin de voltear la tierra. Después se rastrea pasando la rastra 2 ó 3 veces de acuerdo al terreno la rastra se hace en forma cruzada, para desterronar bien los terrones; en seguida se procede con la surcada, para surcar el terreno y de esta manera listo para sembrarlo.

### F.11) LA SIEMBRA

La siembra del jitomate puede ser de 2 formas:

1.- Siembra directa.- La cual se efectúa directamente sembrando la semilla, de la siguiente manera:

Se utiliza una bolsa de plástico, a la cual se le hace un hoyo en el centro en la parte inferior; el hoyo - debe ser aproximadamente de un centímetro o un centímetro y medio; una vez que tenemos dicha bolsa procedemos a depositar la semilla en el lomo del surco; después se debe tapar la semilla con una delgada capa de tierra, utilizando una escoba con unas ramas livianas.

De esta manera queda hecha la siembra del jitomate en forma directa.

2.- Siembra por medio de almácigos.- Esta no se siembra sino que se transplanta la plantita cuando ha alcanzado una altura de unos 15 cms. de altura.

#### F.12] PREPARACION DE ALMACIGOS

Para hacer los almácigos debe prepararse una extensión igual a 30 mts. cuadrados por cada hectárea que se haya sembrado, prefiriendo la más oscura y mullida que se tenga a la mano. Se hace un foso del largo y ancho que se desea y a una profundidad de 30 cms. La tierra del almácigo se trabaja punteándola, desmenuzándola con la azada lo más posible; se pasa luego por una zaranda con fondo de tela metálica para eliminar raíces de yuyos y otras malezas. Y luego se echa en el fondo hasta cubrir 25 cms. Esta tierra nueva, libre de malezas, no requiere de ninguna desinfección, pero si fuese necesario se procede a lo siguiente: Se le agrega a la tierra una palada de arena no muy fina por cada metro cuadrado, mezclándola lo mejor posible y así tendremos lista la tierra para hacer el almácigo; también conviene agregarle cenizas, hollín, cal apagada, polvo de ladrillo y un poco de mantillo de hojas bien descompuesto (cantidades: 1 ó 2 paladas de cada elemento por metro cúbico de tierra).

Una vez que se hayan sacado las plantas de ese almácigo se debe dar vuelta a la tierra con una azada, 3 ó 4 veces, dejándola asolear de 6 a 7 días cada vez antes de hacer el nuevo almácigo. Haciendo 2 almácigos seguidos de una misma hortaliza u hortalizas de una misma familia.

Este almácigo de tomate brota a los 8 días y para

ello debe ser regado con manguera o regadera de flor fina, día por medio. En caso de haber peligro de heladas - deben taparse con arpilleras; y después de las 9 de la mañana se destapará para que tome el sol.

Los lugares que se elijan para hacer los almácigos deberán estar situados en altos, de modo que no exista - peligro de inundación por las lluvias, bien protegido contra los vientos fríos del Sur y en el caso necesario se puede instalar fácil y prontamente, reparos, cortinas, u elementos de protección.

#### F.13) SIEMBRA DIRECTA

En clima templado la siembra se hace desde a medios de septiembre hasta los primeros días de octubre, distribuyendo en la tierra preparada 5 ó 10 grs. de semilla por cada metro cuadrado de almácigos.

La siembra se hace al voleo con la mayor prolijidad posible, cubriendo luego la semilla con un centímetro de tierra bien fina y perfectamente bien mezclada con mantillo, después se pasa un rodillo de madera a fin de comprimir un poco la tierra.

Debe seguirse regando y cuidando el almácigo hasta que la planta tenga 15 cms. de altura, arrancando el almácigo hasta que la plantita tenga 15 cms. de altura, arrancando los yugos y cuidándolo de los animales para que no lo dañen; si es posible, rodearlo con alambre tejido.

La hora más apropiada para regar los almácigos es en la mañana al amacener y en la tarde poco antes de la

puesta del sol. Debe regarse con manguera o regadera, -- que distribuya el agua en gotitas pequeñas para evitar -- los guyos y malezas; se aplica una vez hecha la siembra -- TCA (derivado del ácido Tricloroacético) a razón de 40 a 50 grs. de principio activo por cada 100 mts. cuadrados . Esto antes de que la semilla comience a germinar. Con ma-- lezas recién nacidas y también antes de la germinación -- del tomate, aplicar derivados de petróleo a razón de 4-5 litros por cada 100 mts. cuadrados.

Si el clima es cálido, la siembra puede hacerse -- aún en el mes de noviembre, pero en este caso debe de tra-- tarse de variedades rápidas, es decir, que transplantadas las plantitas a su terreno definitivo, los frutos alcan-- zan su completo desarrollo en el mes de marzo o abril.

Para abonar los almácigos, si se cree necesario o considera necesario, se puede mezclar los siguientes abo-- nos en un espesor de 10 a 15 cms. Cada abono debe apli-- carse antes de 15 días de la siembra cada uno por separa-- do.

## F O R M U L A S

### Fórmula I.

|                       |                         |
|-----------------------|-------------------------|
| Gusano de ave marina. | 100 grs./m <sup>2</sup> |
| Sulfato de potasio    | 25 grs./m <sup>2</sup>  |
| Sulfato de hierro     | 10 grs./m <sup>2</sup>  |
| Cal recién apagada    | 350 grs./m <sup>2</sup> |

### Fórmula II.

|                           |                        |
|---------------------------|------------------------|
| Dar un riego con regadera |                        |
| Salitre potasio           | 10 grs./m <sup>2</sup> |
| Superfosfato              | 12 grs./m <sup>2</sup> |

Un riego por semana o también.

## Fórmula III

|                    |              |
|--------------------|--------------|
| Gusano de carne.   | 300 kgs./Ha. |
| Huesos molidos.    | 450 kgs./Ha. |
| Sulfato de potasio | 180 kgs./Ha. |

## Con abonos químicos.

|                 |              |
|-----------------|--------------|
| Salitre potasio | 250 kgs./Ha. |
| Superfosfato 45 | 200 kgs./Ha. |

ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA



### FERTILIZANTES APERDIGONADOS.

Estos contienen de 36 a 59 unidades de "nutrientes de plantas" según las fórmulas.

Dichos nutrientes son totalmente solubles en agua, rápidamente asimilables por las plantas y poseen largo poder residual. Estas fórmulas, en las que entran principalmente Nitrógeno, Acido Fosfórico y/o Potasio, contienen además otros elementos que son aprovechados por los cultivos tales como As, Ca, Mg, Fe, etc. El Potasio, por ejemplo, es un elemento indispensable para el tomate.

En el cultivo de jitomate se aplica de la siguiente manera:

La primera aplicación se hace en el momento del --  
transplante.

La segunda aplicación 2 ó 3 semanas después. En --  
ambas aplicaciones a razón de 300 a 500 kgs/Ha. Para dar --  
se cuenta de la importancia de esta fertilización basta --  
con saber que una cosecha de 1000 Kgs. de tomate extrae --  
del suelo 2054 Kgs. de Azos o Nitrógeno, 1136 Kgs., de --  
ácido Fosfórico, 2813 Kgs. de Potasio, y 0.227 Kgs. de --  
cal.

Como se puede apreciar, esta legumbre es muy dota--  
dora.

### TIERRA ESTERILIZADA PARA EL TOMATE.

Uno de los factores más importantes para la produc--  
ción de tomates es la desinfección del suelo. La tierra --

debe estar exenta de las enfermedades que atacan a esta valiosa hortaliza. El mejor suelo para el cultivo de tomates es aquel donde han crecido durante algunos años - hierbas, gramíneas, etc., pero como no siempre se dispone de dichas tierras, los quinteros se ven obligados a plantar en lugares donde han crecido verduras o plantas ornamentales y muchas veces ocurre que estos suelos están contaminados y atacan a los tomates. Se impone entonces desinfectar los suelos; para ello se usa el calor, casi siempre en forma de vapor. Pero este medio no es práctico para los quinteros salvo para la tierra que se emplea para los almácigos. La tierra se puede desinfectar en una estufa de desinfecciones o con formalita, el cual está constituido por el gas formaldehído al 40%, a razón de una parte por 49 de agua; esta cantidad es suficiente para desinfectar a 10 m<sup>2</sup>.

La aplicación debe hacerse dando vuelta a la tierra y rociándola enseguida; la tierra debe quedar saturada y dejar un reposo de 3 a 4 semanas antes de proceder a la plantación. En invernáculos la aplicación debe hacerse cuanto antes si no hay plantas en él, en los vapores pueden causar daños. En este caso el paso es de 3 a 6 semanas antes de plantas.

#### F.14) R I E G O S

Con los riegos de los tomates es necesario ser cautos pues si se abusa de ellos se obtienen frutos menos sabrosos. Por lo general, cuando la preparación del terreno ha sido bien cuidada, la irrigación directa se hace necesaria con mucho menos; depende del clima en que se cultiva.

Comúnmente los riegos se hacen por surcos, especialmente en los terrenos extensos pero últimamente se ha difundido en E.U., Europa y Africa.

El sistema de riego denominado "Por aspersión" para efectuar este existen en el comercio modelos adecuados a los diversos fines (cultivos de hortalizas, de frutales, de flores, etc.).

De un folleto publicado en la casa Nicolussi S.R.L. sobre este tema, copiamos lo referente a los cultivos -- efectuados en el cultivo del tomate regados por aspersión y por surco en el año 1974 por el "Washington State College", y de los E.U. confirman estos resultados. Además de comparar este ensayo los rendimientos que se obtienen con uno y otro caso, se le ha dado especial atención al problema del agrietamiento del fruto.

Fenómeno muy común que se produce durante el periodo de madurez.

1) En los ensayos efectuados regando tomates con la misma cantidad de agua por surco y por aspersión y en los mismos intervalos, se obtuvo un 25% de aumento de producción con el sistema proporción, por aspersión como por surco. Debiéndose exclusivamente esta falla a un exceso de agua. Así el aumento de la cantidad de frutos agrietados era de un 50% aproximadamente al elevar la cantidad de agua necesaria en un 50%.

2) Habiendo suministrado en varios lotes, cantidades de lluvias distintas y en intervalos también diferentes se puede observar que los rendimientos son mayores --



cuando el agua total suministrada era más bien reducida -- (300 mm.) y proporcionada en 10 riegos con 8 días de intervalo. Cantidad de agua mayores (por ejem. 400 mm) y/o turnos más cortos.

3) Esta reducción en la producción se hacía notar principalmente por un número menor de frutos por plantas. Así el máximo de frutos por planta con moderada cantidad de agua era 97 y el mínimo con mayor cantidad de agua 56.

De acuerdo a estas conclusiones y para obtener rendimientos altos, el cultivo de tomates debe regarse indispensablemente en forma controlada, no excediendo la cantidad de agua necesaria, especialmente a partir del momento en que se ha formado el fruto, con lo que se logra limitar el agrietamiento del mismo durante la madurez. Las cantidades convenientes son 25 a 40 mm por riego según sean los suelos mediano o pesado y en turnos de 8 a 12 días.

Como el riego por aspersion no sólo permite efectuar un fácil y eficiente control de las dotaciones de riego, sino que se logra aumentar además la producción en más del 100% por sus características especiales, su aplicación se recomienda por sí sola.

Con respecto a enfermedades y parásitos, se comprobó que la araña roja se elimina completamente con este sistema de riego y se controla con un buen resultado; la "podredumbre apical" del tomate, cuando esta enfermedad se inicia [aparece como manchas de humedad en la región apical o pistilar del tomate]. Aumentos de enfermedades no se observan.



En la protección contra las heladas tardías o tempranas el riego por aspersión es de una eficiencia absoluta en este cultivo. Amortizando fácilmente la inversión efectuada.

Riego con sol.- Nuestra experiencia nos permite asegurar durante el día aún con el sol fuerte, no ocasiona ninguna clase de daños.

#### F.15) T R A N S P L A N T E .

Para mediados de octubre o principios de noviembre (en clima templado) se deberá tener preparado el terreno destinado al trasplante. La tierra que debe reunir todas las condiciones que debe tener un buen suelo, y está convenientemente abonada y absolutamente libre de yuyos y malezas, debe recibir las últimas raspadas con rastras de ramas para alisar bien la superficie. Luego se prepara un hilo o cordel largo para marcar los surcos, los cuales deben estar distanciados uno de otro por lo menos 80 cms. Para el trasplante debe elegirse días de poco viento y frescos, y aún mejor si estuviera por llover, pues si ello ocurriese se adelantaría mucho ya que aquellas plantitas prenderían con más facilidad. Entre plantas y plantas deben dejarse de 20 a 40 cms. de espacio (según el desarrollo propio de la variedad).

Las plantitas, que habrán llegado en el almácigo a 20 y 25 cm. de altura, se sacan del mismo con un poco de tierra. Previamente el almácigo debe ser regado abundantemente, cuidando de no romper las plantitas se colocan atados de 200 dentro de un trozo de arpillera mojada y si es posible se embarran un poco las raíces. También

las hojas.

La plantación se hace con plantador dejando un espacio de 20 a 40 cms. entre planta y planta, y entre hilera e hilera por lo menos 80 cms.; hecho el trasplante es conveniente dar un chorro de agua a cada planta (con flor fina) pero si lloviera no sería necesario.

Conviene tener almácigos siempre de más para reemplazar las plantas que se marchiten, las que se pierden a causa de plagas o parásitos, o simplemente que no prendan.

En zonas muy calurosas las hileras deberán correr en dirección norte-sur.

Para cultivos en pleno aire, antes del trasplante y después de arar, y antes de rastrear, deberán incorporarse 1000 Kgs. de gusano de ave marina por hectárea.

En los terrenos húmedos es preferible la siembra en los "lomos" de 1 m. de ancho y sembrar 2 hileras por lomo.

#### F.16) CUIDADO DEL TOMATAL.

Una vez hecho el trasplante debe vigilarse que hayan prendido todas las plantas y después hay que hacer una serie de trabajos cuyo conjunto contribuye a asegurar la cosecha y mejorar la calidad del producto.

Algunos optan por dejar que las plantas se desarrollen como puedan, esperando la cosecha que la casualidad

les depare. Es fácil que, si después del trasplante dejan todo abandonado y no sacan yuyos, aporcan, colocan -- plantas y curan, todavía la planta les regale una buena cosecha si el año viene bien, pero no es seguro. Hasta ahora el cultivo ha dado poco trabajo, y si con tan poco trabajo quieren sacar provecho, están equivocados.

Lo primero que hay que hacer, a los 15 días del -- trasplante, es pasar con el aporcador o con azadas, o -- mejor aún con un cultivador para carpiar, aporcar y sacar yuyos, como también para tener pulverizada la superficie del suelo y el terreno removido para facilitar el desarrollo de las raíces. El aporque puede efectuarse con pequeños arados de vertedera, y las escardas del tipo "PIANET" o con la azada si se trata de lotes pequeños.

Enseguida si se trata de una variedad "DE ENRRAME" [es preciso asegurarse de esto al comprar la semilla] hay que colocar las ramas una por cada planta, para ir atando los tomates que se enferman sobre ella.

Luego habrá que curar pues, los tomates que se enferman de septoria o viruela. Si no se pulveriza con -- caldo Bordeles al 1 %, se puede perder la cosecha. En -- zonas nuevas la enfermedad tiene poca importancia, ventaja que no tienen los alrededores.

Donde son indispensables hasta 12 curas, aumenta -- la dosis hasta el 2%.

Después habrá que podar como explicamos antes de -- volver a pasar el cultivador 2 veces por lo menos, hasta -- el momento de la cosecha, que es más o menos para fin de año.

## F.17) T U T O R E S

Consisten en una o varias estacas de caña que se hincan en el suelo al pie de cada planta para mantener a ésta erguida y bien expuesta a la luz del sol.

Los tutores pueden ser simples, en caballete y en pantalla o contraespalda. La altura del término del desarrollo propio de la variedad, por lo general oscila entre 1.30 y 1.50 mts. Las ramas se fijan en los tutores cuando las plantas tienen unos 40 cms. de altura, y sigue haciendo hasta su completo desarrollo.

También puede emplearse el siguiente sistema, análogo al que se emplea para la vid (parral): Un palo bien apuntalado en cada extremo del surco y en sentido vertical; 3 ó 4 hilos de alambre; el cuarto hilo, o sea el de más arriba se puede colocar cuando, por el de la planta, se ve que es necesario, y una caña clavada en el mismo sentido de los palos al lado de cada planta. De este modo, si tenemos 10 surcos o hileras de tomate tendremos también 10 zarzos que nos facilitarán las tareas inherentes al cultivo: pulverizaciones, carpido, riego, aporcado, etc.; además asegura buena ventilación y aseo.

Deberá procurarse, cualesquiera que sean los tutores, que todas las ramas recibirán bien la luz solar. La acción de esta <sup>?</sup> que son para la calidad y maduración de los tomates, pues cuando éstos se hallan envueltos entre las hojas tardan en madurar y su interior resulta demasiado líquido y con sabor excesivamente ácido.

## F. 18) P O D A .

De todas las hortalizas la que más necesita ser po  
dada es el jitomate. Es muy distinto el rendimiento de  
la planta y el tamaño de los frutos si se poda o no.

La práctica de ésta se inicia de 15 a 20 días del  
transplante, una vez que ha prendido la planta. Es nece-  
sario que se desarrolle solamente un tallo principal por  
cada planta; de manera que a medida que va creciendo se  
van eliminando los brotes laterales que salen del naci-  
miento de cada hoja, y es conveniente no dejar pasar mu-  
chas guías una vez que empiezan a crecer para evitar que  
el vigor de la planta se pierda allí.

Cada 15 días o menos debe recorrerse el tomatal -  
para podar, empleando un cuchillo bien afilado, podando -  
los brotes laterales.

El sistema de sólo dejar una planta principal sin  
ramificaciones por cada planta es el que practican los --  
quinteros más experimentados de los alrededores de la ca-  
pital federal. Con esto se consigue que la rama princi-  
pal alcance una altura de más o menos 2 mts., la que a  
medida que crece va dando lugar al desarrollo de frutos -  
en toda su longitud, de manera que tratándose de plantas  
sanas se puede cosechar un término medio de 40 tomates --  
por cada planta, de un tamaño uniforme con un diámetro --  
aproximado de 6 a 7 cm. que es el que prefiere el mercado.  
Hecha la poda en esta forma, la planta recibe suficiente  
sol, agua y aire, y se puede plantar una cada 30 ó 40 cm.  
de distancia en el surco.

Debe efectuarse la poda hasta los últimos momentos de la producción.

#### F.19) COSECHA .

Se preparan los frutos maduros, es decir, los que tienen un color rojo vivo, a medida de las necesidades. - Se toma cada tomate a plena mano y se tira girándolo como si fuese una pera; y el tomate se queda en la mano.

Para la venta se recogen menos maduros y cortando con cuidado los pedúnculos. Para la exportación deben recogerse cuando tienen ya una coloración de color rosado acentuado y una faz presentable y unas venas verdoas. No deben envolverse los frutos húmedos.

#### F.20) ALMACENAJE Y EMBALAJE

Como la conservación del tomate al estado fresco es difícil y no permite almacenaje prolongado, deberán venderse a la mayor brevedad posible, salvo que se mantengan en cámara frigorífica con temperatura y humedad adecuadas.

El embalaje se efectúa en cañones, colocando los tomates en capas independientes, aisladas con hojas frescas o trozos de papel.

## PULGONES O AFIDOS.

(MACROSIPHUM SOLANIFOLI, EPITRIX SP.)

## F. 21) PLAGAS Y SU COMBATE.

Son pequeños insectos chupadores de cuerpo blanco y de distintos colores. Tan pronto se note la aparición de la plaga hay que observar las plantas continuamente para descubrir su presencia y obrar de emergencia. Lucha: pulverizaciones con lindane, malathion, parathion, D.D.T., sulfato de nicotina 40%.

## TRIPS.

(TRIP. STABACI Y FRANKINIELLA PAUSISPINOSA)

Insectos chupadores de tamaño muy pequeño, larvitas verdes, adulto color amarillo o pardo.

Lucha: cuando se observa la aparición de la plaga (especialmente en épocas secas), pulverizar con lindane, malathion, parathion, y D.D.T.

## ISOCAS U ORUGAS

Que atacan las partes aéreas (particularmente marañón), que atacan las hojas, tallos y hasta los frutos. -

Lucha: debe hacerse cuando las orugas están pequeñas empleando productos especialmente destinados a la destrucción de orugas: taxofone, endrin, etc.

## ORUGAS MILITARES Y CORTADORAS

Que suelen cortar las plantas, a nivel del suelo,



pero que pueden también atacar al resto de la planta, incluso el fruto. Lucha: en plantaciones pequeñas, pulverización general (cultivo y terreno); en ataques aéreos - tratar como al grupo anterior: taxofene, endrin, D.D.T., etc.

#### GRILLO, TOPO, GUSANO BLANCO (BICHO TORITO) GUSANO ALAMBRE.

Insectos que ya sea en larva (gusano), o adulto, - atacan las partes subalternas de las plantas. Lucha: pulverización del suelo, inclusive en almácigo, destrucción de adultos, una vez emergidos, endrin, taxofene, malathion, parathion, lindane, D.D.T.

#### GORGOJOS.

El adulto es un cascarudo pequeño, color oscuro -- terroso, rugoso; la larva también pequeña, vive en el interior de los tejidos vegetales (raíces y tallo). -- Lucha: desinfección del suelo, protección de las plantas, para evitar los daños del adulto, taxofene, parathion, malathion, lindane, D.D.T.

#### GUSANO DE CUERNO.

Son insectos o gusanos grandes de color verde con barras blancas; miden de largo hasta 10 cms., estos gusanos comen el follaje vorazmente; para su control se recomienda: T.D.E., D.D.T., Taxfene a razón de 2500 a 3750 -- kgs/Ha. Los barbechos de otoño destruyen muchas de las -- pulpas.



### GUSANO DEL FRUTO.

Son gusanos medidores rechonchos, grasosos, de color verdoso o café rayado, que se introducen comiendo el interior de los frutos. Estos insectos, frecuentemente hacen necesario desechar de un 5 a 25% de los jitomates en las áreas productoras. Para su control se recomienda espolvoración o esparción con D.D.T., T.D.E., a razón de 3750 kgs/Ha. o toxfone a razón de 6000 kgs./Ha.; los frutos infectados se deben pisar y destruir quemándolos o enterrándolos a 30 cms. o más de profundidad.

### PULGUILLA

Es un cascarudo pequeño, pardo, con una mancha negra en el dorso, saltarín. La hoja resulta muy perforada (acribillada). Lucha: tan pronto se observe la plaga. Si se notara resistencia o acostumbamiento a los insecticidas fosforados, úsese arseniato de plomo, D.D.T., toxfane, lindane, malathion, endrin.

### CHINCHES

Insectos chupadores que además de absorber la savia de la planta, la intoxica. Lucha: Pulverizar en cuanto se note la presencia de la plaga, toxfane, arseniato de plomo, D. D. T.

### BICHO MORO

(*Epicauta adspersa*), cascarudo de aproximadamente

1.5 cm. de largo, de color negro, con un fino bello que lo hace parecer que amarillee. Lucha: Pulverizar en cuanto se note su presencia, toxafene, arseniato de plomo, D.D.T., gammexane, malathion.

#### GUSANO DE LOS BROTES.

El adulto es una polilla gris oscura de más o menos 0.5 cm. de largo; la larva llega a medir hasta 7.5 cm. de longitud, perfora los brotes y los frutos. Lucha: Pulverizar en cuanto se note su presencia, con toxafene, parathion, malathion.

#### ARANUELA O ANGUILULA.

Similares gusanos, casi invisibles, pero muy dañinos. Producen agallas en las raíces, las cuales dejan de nutrir a las plantas, las que quedan raquíticas, amarillas y mueren. Lucha: Desinfección del suelo antes de plantar; es esencial hacer el tratamiento en el almácigo con sulfuro de carbono, bromuro de metilo, dibromuro de etileno; complementariamente: barbecho limpio de hasta 2 años o rotaciones, fertilizar abundantemente con fórmulas ricas en fósforo y potasio.

#### PESTE NEGRA.

Causada por el *lycopersicum virus* 3k Smith. El nombre de esta enfermedad se debe a que la planta, en las partes atacadas por el virus, toma una coloración

verde oscuro, además del tono de las demás partes no afectadas. Los folios de las hojas jóvenes se encrespan y su nervadura central, aumentada de volumen, se torna rojo - violáceo. En los frutos y tallos, se forman estrias necróticas que van profundizándose. En los frutos maduros infectados se notan áreas rojizas algo pálidas, a menudo amarillas o necróticas en forma de manchas irregulares o de círculos concéntricos. Los frutos atacados se conservan mucho menos que los sanos. La plantita afectada detiene su crecimiento, lo mismo que el fruto, que tarda en madurar y es más ácido. El virus se transmite a plantas sanas por un trips (*Franklinella pausispinosa* moul.). Las malezas también son atacadas por lo que deben considerarse una fuente permanente de infección. Lucha: combatir los insectos vectores, pulverizar contra pulgones y trips. Hormigas Contadoras. - Hormiga negra común, negra invasora minera, etc. Lucha: deben espolvorearse los caminos y las plantas a proteger (colordane, aldrin), en los hormigueros puede aplicarse insecticida diluido con agua, para hacerlo entrar por las bocas pero sin obstruir las galerías (lindana).

Distribuir 2 cucharaditas por cada sendero reconocido por las hormigas en plena actividad (H C H), con líquido fumigante (fumigante sulfuro de carbono). También con gammexane.

## ENFERMEDADES, PLAGAS Y SU CONTROL

## { TOMATE }

## F.22) ENFERMEDADES Y SU COMBATE.

*Septoria lycopersicum* Speg. Agente causal de la Septoriosis o viruela del tomate. Ataca las hojas, presentándose en forma de manchas pequeñas pero abundantes, de un largo de 1 a 3 mm, color cenizo-amarillo.

## LUCHA.

Quemar los restos del cultivo al finalizar la cosecha.

## PULVERIZACIONES PREVENTIVAS.

Caldo bordelés, Sulfato de cobre tribásico, Oxicluro de cobre, carbonatos.

## PYTOPHTORA S. P. P.

Agente causal del tizón tardío o fitósfora. Actúa desde el almácigo. Los primeros síntomas son manchas - irregulares negro-verdoso, aguachentas, en las hojas más viejas ataca también los tallos, produce podredumbre en los frutos que puede manifestarse después de cosechados.

## ATAQUES FULMINANTES GENERALMENTE.

Lucha: desinfección de semillas, pulverizaciones -

periódicas, que deben repetirse desde la germinación con bastante frecuencia como para que el hongo no pueda penetrar en los tejidos, curasemilla mercurial, caldo bordelés, sulfato de cobre tribásico, oxiclóruo de cobre, carbonatos. En almácigos: al controlar el Dumping-off (verren pimiento) se evitará simultáneamente el ataque de -- otras plagas fungosas.

#### ALTERNARIA SP ( AGENCA CAUSAL DEL TIZON TEMPRANO )

Ataca desde los almácigos; puede producir canchales en el tallo ó podredumbre del cuello.

Manchas en hojas y frutos; algunos años su ataque es tan grave como el de la fitósfera. LUCHA: Desinfección de la semilla, pulverizaciones periódicas desde que germinan las semillas hasta la cosecha, curasemillas mercurial, caldo bordelés, carbonatos.

#### STEMPHYLIUM SP.

( AGENTE CAUSAL DEL TIZON GRIS O MANCHA GRIS DE LA HOJA )

Estas muestran numerosas manchas pequeñas color castaño oscuro que la atraviesan en todo su espesor; posteriormente se ponen grisáceos. LUCHA: Desinfección de la semilla, pulverización de los almácigos y cultivos, -- curasemilla mercurial, caldo bordelés.

## FUSARIUM SP., VERTICILLIUM SP.

( ATACAN DESDE RAICES )

Por lo que la planta se marchita y mueve, a veces rápidamente y a veces lentamente; los tomatales amarillean antes de morir. LUCHA: Desinfección de los almacigos antes de la sombra. Evitar todo exceso de agua, formol al 2%, rotar con cultivos no susceptibles, Ej.: maíz, durante varios años, o sembrar variedades resistentes adecuadas al mercado.

## COLLETOTRICHUM SP.

( AGENTE CAUSAL DE LA ANTRACNOSIS )

Ataca con preferencia a los tomates maduros; presentan manchas concéntricas levemente unidas en el centro, de color pardo oscuro, menos importante donde se cosechan tomates pintones para evitar mercados lejanos. LUCHA: Tratamientos preventivos en la semilla, curasemilla mercurial, caldo bordelés.

## ERYSIPHE SP.

( AGENTE CAUSAL DEL OIDIO O POLVILLO )

Atacan las hojas, tallos y ramas comenzando por la parte inferior de la planta, se observan manchas blanquecinas aterciopeladas que se van extendiendo. Finalmente las hojas marchitas que se van.

Quedan de color castaño, la planta se seca. LU -  
CHA: Desde que las plantas son pequeñas repitiendo según  
las condiciones de ambiente y ataque.

Azufre extrafino ventilado. Azufre mojado. El --  
azufre tiene también acción acariciada (ARANUELAS).

#### XANTOMONAS SP.

O mancha bacteriana.- Se manifiesta por manchas -  
pequeñas, color verde oscuro, en las hojas. Al crecer -  
se hacen más o menos circulares, con el centro deprimido -  
y color tirando al castaño. En los frutos primero man -  
chas aceitosas, y luego con el centro lechoso, rodeado -  
por una zona verde. LUCHA: Desinfección de la semilla. -  
Pulverizaciones fungicidas principalmente en la plántula -  
y desde que aparecen los frutos. Curasemilla mercurial. -  
Solamente los fungicidas cúpricos (caldo bordelés, sulfa -  
to de cobre trabásico y oxícloruro de cobre), tienen efec -  
tos bactericidas aunque no siempre totales.

#### EL MOSAICO

Producido por virus, se manifiesta por la decolo -  
ración irregular de las hojas, que presentan un aspecto -  
monteado. Frutos pequeños con manchas cloróticas, gene -  
ralmente deformados. Plantas poco desarrolladas que pier -  
den la mayoría de las flores. LUCHA: Desde el almácigo -  
se deben controlar los insectos chupadores que difunden -  
las enfermedades, evitar tocar plantas enfermas y luego -  
las plantas sanas durante los desbrotos, atadura, etc. -



Arrancar y quemar todas las plantas enfermas, pulverizar contra pulgones y trips; destruir las malezas que sirven de huésped al virus y los insectos vectores.

#### EL ENCRESPAMIENTO DE LA HOJA O CURLY-TOP.

Es una enfermedad en la que los foliolos se cartuchan y las hojas se curvan hacia abajo tomando las nervaduras en color violáceo. LUCHA: Igual que para el mosaico.

#### LA ESTRIA NEGRA.

O también conocida como "STREAK". Esta es producida por 2 virus, se manifiesta en las hojas, que presentan un moteado y manchas necróticas color castaño. En el tallo presenta estrias negras. La planta se atrofia, generalmente con su parte superior muerta. LUCHA: Como es una enfermedad producida por 2 virus, uno de los cuales se encuentra en el tabaco, antes de tocar las plantas el fumador debe lavarse bien las manos. De difícil tratamiento pues no existen insectos vectores.

#### HOJA DE HELECHO O " FERN LEAF ".

Esta enfermedad produce que las hojas queden -- achaparradas, de aspecto arbusivo ligeramente moteado y muy deformados (se alargan hasta semejar cordones). LUCHA: Como para el mosaico, evitar la proximidad de cucurbitáceas (pepino, melón, etc.). LUCHA: pulverizar contra pulgones y trips.

## F. 23) PRODUCCION DE SEMILLA

Se eligen en el tomatal las plantas más vigorosas a las que se habrán dedicado desde jóvenes cuidados especiales (riego, pulverización, poda, etc.), y de ella tomaremos los tomates más redondos. Más lisos, y de carne consistente suprimiendo los demás.

Es preferible que la variedad de tomate no sea ni de las más tempranas ni de las más tardías y en ningún caso plantas procedentes de cultivos forzados.

Los frutos elegidos se dejan madurar en la planta cuando se observa que están a punto de alterarse se arrancan y se estrujan sobre un tamiz bajo abundante agua corriente, para así eliminar la pulpa mucilaginosa. Recogidas las semillas y lavadas varias veces con agua bien limpia se dejan secar en la sombra para después envasarlas cuidadosamente rotuladas. Estas semillas están aptas para ser germinadas durante 3 ó 4 años.

Un litro de semillas pesa aproximadamente 300 gramos y contiene aproximadamente 100,000 semillas.

### OBTENCION DE LA SEMILLA.

Las variedades mejoradas degeneran fácilmente y para conservarlas puras conviene seleccionarlas vigorosas, sanas y fértiles, que presentan todos los caracteres de la variedad. Sobre ellas sólo se conservarán los frutos más bellos primeramente formados y se recogerán bien maduros. Para extraer la semilla se abren los tomates, se lavan para despojarlos de la pulpa y luego se secan en

la sombra,

### PRODUCCION DE SEMILLA.

Debe adquirirse en una semillera de absoluta confianza explicando el destino que se va a dar a la misma ; también es aconsejable que el productor consulte previamente a sus probables clientes qué tipo de tomate prefieren.

Antes de ser sembrada, la semilla debe de ser desinfectada; para ello se le sumerge durante un minuto en sulfato de cobre al 1%; cuando seca, sembrar. Conviene humedecer la semilla durante algunas horas para que se hinche. En las buenas casas del ramo se expenden semillas importadas de los Estados Unidos en envases originales; semillas de las especies más indicadas para cultivos en gran escala para el mercado tales como:

- 1.- Tomate de la planta (Pantense-Desert)
- 2.- Tomate de la planta (Desert)
- 3.- Tomate Roma (Desert)
- 4.- Tomate Roma (Asgrow)
- 5.- Tomate Manzano (Desert)
- 6.- Tomate Manzano (Burpee)
- 7.- Tomate Manzano (Asgrow)
- 8.- Tomate Manalucie (F. Morse)
- 9.- Tomate Homestead - F. M 61 - F. Morse)
- 10.- Tomate Ruthgen'd - F. M Calif. - F.M.)
- 11.- Tomate Jefferson - (Asgrow)

La semilla puede ser de distintas variedades según el destino que debe darse a la producción. El tomate de tierra es el que se emplea generalmente para conserva -

pasta, pero si se quiere producir para consumo casero o para vender, para la conservación al natural prefírase un tomate de buen tamaño (5 cm. de diámetro), de cáscara lisa y de pulpa regular.

No conviene un tomate muy grande ni que tenga mucha semilla; de este tipo tenemos en las variedades: plátano, perfección, maravilla del mercado y otras.

Para obtener cosechas escalonadas no debe uno estarse a lo que resulte de una sola variedad.

Es muy importante ensayar el poder germinativo de las semillas antes de efectuar la siembra, pues de esta forma se puede desechar y una semilla que conviene emplear, si la semilla germina bien puede sembrar a razón de 5 a 10 gramos por metro cuadrado.

## F.24) C O S T O S

## COSTOS DE PRODUCCION O EGRESOS

## PRIMER TRATAMIENTO

| CONCEPTOS                            | COSTO REAL EN<br>1,000 mts. <sup>2</sup> { \$ } | COSTO CAL-<br>CULADO /HA |
|--------------------------------------|---|--------------------------|
| a) Preparación del terreno y siembra | 3,520.00  | 35,200.00                |
| b) Labores culturales                | 4,566.70  | 45,667.00                |
| c) Aplicación de pesticidas          | 1,508.70  | 15,087.00                |
| d) Fertilización                     | 1,495.00  | 14,950.00                |
| e) Corte y empaque                   | 8,948.00  | 89,480.00                |
| T O T A L :                          | 20,038.40                                       | 200,384.00               |

## SEGUNDO TRATAMIENTO

|                                      |           |            |
|--------------------------------------|-----------|------------|
| a) Preparación del terreno y siembra | 3,520.00  | 35,200.00  |
| b) Labores culturales                | 4,566.70  | 45,667.00  |
| c) Aplicación de pesticidas          | 1,508.70  | 15,087.00  |
| d) Fertilización                     | 1,660.00  | 16,600.00  |
| e) Corte y empaque                   | 13,444.00 | 134,440.00 |
| T O T A L :                          | 24,699.40 | 246,994.00 |

## TERCER TRATAMIENTO

|                                      |           |            |
|--------------------------------------|-----------|------------|
| a) Preparación del terreno y siembra | 3,520.00  | 35,200.00  |
| b) Labores culturales                | 4,566.70  | 45,667.00  |
| c) Aplicación de pesticidas          | 1,508.70  | 15,087.00  |
| d) Fertilización                     | -----     | -----      |
| e) Corte y empaque                   | 3,305.00  | 33,050.00  |
| T O T A L :                          | 12,900.40 | 129,004.00 |

## VALOR DE PRODUCCION O INGRESOS

## PRIMER TRATAMIENTO

| CONCEPTO  | INGRESOS EN<br>1,000 mts <sup>2</sup> | INGRESOS<br>POR HA. |
|---|---------------------------------------|---------------------|
| Venta de 116 cajas de jitomate a<br>\$ 240.00 c/u | \$ 27,840.00                          | \$ 278,400.00       |
| T O T A L :                                       | \$ 27,840.00                          | \$ 278,400.00       |

## SEGUNDO TRATAMIENTO

|   |              |               |
|---|--------------|---------------|
| Venta de 208 cajas de jitomate a<br>\$ 240.00 c/u | \$ 49,920.00 | \$ 499,200.00 |
| T O T A L :                                       | \$ 49,920.00 | \$ 499,200.00 |

## TERCER TRATAMIENTO

|  |             |              |
|--|-------------|--------------|
| Venta de 35 cajas de jitomate a<br>\$ 240.00 c/u | \$ 8,400.00 | \$ 84,000.00 |
| T O T A L :                                      | \$ 8,400.00 | \$ 84,000.00 |

## UTILIDAD NETA (U)

Para obtener esta únicamente necesitamos restarle a los ingresos (I) ó valor de producción, el valor de los egresos (D) o costos de producción.

## SEGUNDO TRATAMIENTO

I = 49,920.00 E = 24,699.40  
 U = 49,920.00 - 24,699.40  
 U = +\$ 25,220.60

## TERCER TRATAMIENTO

I = 8,400.00 E = 12,900.40  
 U = 8,400.00 - 12,900.40  
 U = -\$ 4,540.40

## b) UTILIDADES CALCULADAS DE LOS TRES TRATAMIENTOS POR HA.

## PRIMER TRATAMIENTO

$$I = 278,400.00 \quad E = 200,384$$

$$U = 278,400.00 - 200,384.00$$

$$U = \underline{+\$ 78,016.00}$$

## SEGUNDO TRATAMIENTO

$$I = 499,200.00 \quad E = 246,994.00$$

$$U = 499,200.00 - 246,994.00$$

$$U = \underline{+\$ 252,206.00}$$

## TERCER TRATAMIENTO

$$I = 84,000.00 \quad E = 129,004.00$$

$$U = 84,000.00 - 129,004.00$$

$$U = \underline{-\$ 45,004.00}$$

## c) RELACION BENEFICIO-COSTO (R)

La vamos a obtener con los valores calculados por una Ha. en los tres tratamientos.

$$R = \frac{\text{UTILIDADES}}{\text{ACTIVO}} \times 100 = \%$$

## PRIMER TRATAMIENTO

$$U = 78,016.00 \quad \text{ACTIVO} = I = 278,400.00$$

$$R = 78,016.00 / 278,400.00 \times 100 = \%$$

$$R = \underline{+28.02\%}$$

## SEGUNDO TRATAMIENTO

$$U = 252,206.00 \quad I = 499,200.00$$

$$R = 252,206.00 / 499,200.00 \times 100$$

$$R = \underline{+50.52\%}$$

## TERCER TRATAMIENTO

$$U = -45,004.00 \quad I = 84,000.00$$

$$R = -45,004.00 / 84,000.00 \times 100$$

$$R = \underline{-53.57\%}$$

#### IV.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

##### 4.1. CONCLUSIONES

Después del cultivo del maíz, en el valle de Autlán, el Jitomate es el cultivo que se siembra en mayor extensión en el ciclo de invierno, de tal forma que con la utilización de variedades mejoradas, insecticidas, fungicidas y fertilizantes en forma adecuada, este cultivo tiene buenas posibilidades de lograr abundantes cosechas.

Si a esto anexamos los adelantos tecnológicos con que cuenta la región, y las probabilidades bastante amplias que existen para un buen mercado, debido a que gracias a su climatología adecuadas pueden adelantar sus cosechas a las de los grandes abastecedores del mercado nacional como son Sinaloa, Morelos, Guanajuato y San Luis Potosí, tendremos entonces que este cultivo sí es conveniente para la región de Autlán.

Viendo lo anterior y después de haber concluido nuestro trabajo en el campo, de acuerdo con los resultados y en base a los objetivos anteriormente planteados podemos concluir que:

1) Se tiene una buena respuesta a la aplicación del fertilizante orgánico-mineral.

2) Comparando los análisis químicos efectuados tanto al suelo como al fertilizante, nos damos cuenta que la razón por la que hay buena respuesta es debido a que estos se combinan de tal manera que logran cubrir las necesidades nutricionales del cultivo, además de cumplir -

COMISIÓN DE ASESORIA TÉCNICA  
RIBI OTO





con los antagonismos respectivos que existen entre los -- elementos nutritivos como son el Ca (calcio), K (potasio) y Mg (magnesio), para de tal manera presentarlos en forma fácilmente asimilable por la planta.

#### 4.2. RECOMENDACIONES

De acuerdo con el trabajo y siempre con el afán -- de ayudar al mejoramiento de la región, se quiere dar la siguiente recomendación:

Aplicar el fertilizante orgánico-mineral denominado Nutricomplex/22 al cultivo del TOMATE (Lycopersicum - esculentum, Mill.) teniendo cuidado de hacerlo en suelos con características edáficas y climáticas similares a las descritas en este trabajo.

Se recomienda aplicar toda la tecnología generada en los campos experimentales de la SARH para mejorar la producción de este cultivo.

Se recomienda conocer la dinámica poblacional de plagas y enfermedades con el objeto de combatirlas en forma preventiva, ya que la curativa es más costosa y de menos eficacia.

También se recomienda generar mayor tecnología en el campo de la aplicación de industrias agrícolas con el objeto de aprovechar al máximo el uso potencial de esta especie.

## V.- RESUMEN

En cuanto a los riegos, los suelos de esta zona -- tienen bastante velocidad de infiltración, motivo por el cual existe la necesidad de dar un gran número de riegos, no muy espaciados ni tampoco pesados, aproximadamente 13 riegos después del trasplante; es un cultivo que requiere de tutores en su desarrollo, para mantenerse erguido y bien expuesto a la luz solar.

De todas las hortalizas posiblemente la que más necesita ser podada es el jitomate; esta práctica se inicia de los 15 a 20 días del trasplante y después se repite esta operación cada 15 días.

Las plagas más comunes de esta región son los pulgones o *áfido* (*Macrosiphum solanifoli*), los trips (*Trips tabaci*), grillo (*Anacheta spp*), topo ( ), gusano de alambre (*Trichoplusia Ni*), gusano del cuerno (*Kaiteira hieopersicum*, arañuela o *liganychus mexicanos*, etc.

Las enfermedades que más se presentan son la viruela del tomate o *Septoriosis* (*Septoria lycopersici*), el tizón tardío provocado por *Pytophthora incestans*, el tizón temprano por *Alternaria soloni*, tizón gris (*Temphylluims spp.*), *Antracnosis* (*Colletotrichum sp*), *Oidio* (*Erysiphe sp*).

## IMPORTANCIA DEL CULTIVO DEL JITOMATE (LYCOPERSICUM ESCULENTUM) EN AUTLAN, JALISCO.

### RESUMEN:

El jitomate es una de las especies hortícolas que más se cultiva en México, debido a la creciente demanda de dicho producto, tanto para consumo nacional como extranjero.

Dentro de los estados de la República, productores de jitomate, Jalisco ocupa el 80. lugar en producción; el municipio de Autlán es el mayor productor de los municipios de Jalisco; se cuenta con bastante tecnología, además de un clima tropical (de sabana) adecuado para su buen desarrollo; la temperatura media de todos los meses es superior a los 18°C con lluvias medias anuales mayores a 750 mm., con invierno seco.

Los suelos de las zonas de influencia de los cultivos hortícolas son profundos con buen drenaje, de textura franca y areno-arcillosa; análisis efectuados demuestran que un 80% de los suelos tienden a la alcalinidad y el 20% restante muestran una reacción ácida.

La siembra del jitomate se realiza de 2 maneras: en forma directa o por almácigo para posteriormente trasplantarlo.

Mancha bacteriana (*Xanthomonas* sp), mosaico producido por virus, además de ataques a las raíces por *Tusarrium* sp. y *verticillum* sp.

La gran mayoría de plagas y enfermedades se comba-

ten en forma preventiva desde el almácigo continuando las aplicaciones de agroquímicos durante su desarrollo por medio del agua de riego.



## BIBLIOGRAFIA

- A) Anderlini R. 1970 "El cultivo del tomate". Edit. Mundi-Prensa. Segunda edición Madrid, España.
- Anónimo 1982 "El Cultivo del tomate". SEP. Ed. Trillas. Primera edición, México, D. F.
- B) Anónimo 1978 Tomate para el sur de Sonora. -- I.N.I.A. Circular CIANO No. 101. - México.
- Anónimo 1980 "El cultivo del tomate". SEP. Colección Cómo hacer mejor. Vol. II. No. 19. México.
- Aguirre Andrés Jesús 1963 "Suelos, abonos y enmiendas". Ed. DOSSAT, S. A. Madrid, España.
- Coronado Padilla R. y Márquez Delgado A. 1978 "Introducción a la Entomología y Taxonomía de los Insectos". Ed. LIMUSA. Primera edición, tercera reimpresión. México, D. F.
- Anónimo 1984 "Manual de Plaguicidas Autorizados para 1984", Dirección General de Sanidad Vegetal. S.A.R.H.
- C) Distrito V de Temporal Autlán, Jalisco. SARH. "Reportes de asistencia técnica de 1980-1981, Autlán, Jal."

- Dr. D. Tamaro 1977 "Manual de Horticultura". Ed. Gustavo Gili, S.A. Barcelona, España.
- Fersini A. 1976 "Horticultura Práctica". Ed. Diana, segunda edición, primera reimpresión, México.
- F.I.R.A. Banco de México "Créditos descontados en 1981 por diferentes instituciones" Autlán, Jal.
- Cuerda José "Bibliografía Práctica Agrícola y Ganadera". Ed. Oceano, México, D.-F. 1980
- Del Cañajo José y "Plagas de las hortalizas" López del Sagredo F. Ministerio de Agricultura.
- Dr. D. Tamaro "Horticultura", 9a. Edición. Ed. Gustavo Gili, México, D. F. 1981
- D) García Alvarez 1980 "Patología Vegetal Práctica". Ed. Limusa. Primera edición, sexta reimpresión, México, D. F.
- G. Gaucher 1971 "El suelo y sus características agronómicas". Ed. Omega. Barcelona, España.
- García A. Manuel "Enfermedades de las plantas en la República Mexicana", Ed. Limusa, México.

- E) García Álvarez 1980 "Patología Vegetal Practicada". Ed. Limusa, primera edición, México.
- Loredo de E. y Sotelo Inclán J. "Historia de México", Ed. F. Trillas, México 1956.
- F) National Plant Food Institute. Traducción Ing. Rodríguez de la Torre M. 1980. "Manual de Fertilizantes". Ed. Limusa S.A. Segunda edición, tercera reimpresión. México.
- Ortiz Villanueva B. 1977 "Edafología". Ed. Patena A.C. segunda edición. Chapingo, México.
- P. Duchaufour 1978 "Manual de Edafología". Ed. Toray-Masson S.A. primera edición, primera reimpresión, Barcelona, España.
- R. Diehl y J.M. Mateo Box 1973 "Fitotecnia General". Ed. Mundo prensa. Madrid, España.
- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (S.A.R.H.) y Dirección General de Economía Agrícola (D.G.E.A.) 1978 "Anuario estadístico de la producción agrícola de los Estados Unidos Mexicanos". Banco de información (SARH) Representación Jalisco.
- Metcalf. L.C. y Flint P.W. "Insectos destructivos e insectos útiles". Ed. C.E.C.S.A. 1966. México, D.F.

ESCUELA DE AGRICULTURA  
 BIBLIOTECA



- Sadina J.R. Santa Olalla y Urquillop. "Patología Vegetal Agrícola" -- Ed.
- Secretaría de Programación y Presupuesto. "Información general y estadística". Dirección General de Planeación. Gobierno del Estado de Jalisco.
- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. D.G.S.V. "Manual de Plaguicidas Autorizados en Cultivos Hortícolas". -- 1984.
- Teucher y Adler 1980 "El suelo y su fertilidad". Ed. - C.E.C.S.A. quinta impresión. - México.
- Viera Franco Miguel Angel "Tesis profesional". Facultad de Agricultura. U.de G. 1982
- G) S.R.A. "Enfermedades de las plantas en la República Mexicana". Ed. Limusa. México.