

14127



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
CUAUTITLAN

COMPORTAMIENTO DEL HIBRIDO DUKE DE  
TOMATE (Lycopersicon esculentum, Miller) BAJO  
CONDICIONES DE TEMPORAL, EN EL ESTADO  
DE MORELOS.

## T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
INGENIERO AGRICOLA  
P R E S E N T A N ,

ISLAS GUZMAN ALFREDO  
MARTINEZ CORONEL FERNANDO LUIS



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

|  | Pag. |
|--|------|
| RESUMEN .....  | VII  |
| I. <u>INTRODUCCION</u> .....   | 1    |
| 1.1 Objetivos .....  | 3    |
| 1.2 Hipótesis .....  | 3    |
| II. <u>REVISION DE LITERATURA</u> .....  | 4    |
| 2.1 Situación general del tomate en la Rep.Mexicana ...  | 4    |
| 2.2 Variedades de Tomate .....   | 5    |
| 2.2.1 Clasificación en base a consumo .....  | 7    |
| 2.2.2 Clasificación de variedades en base a ciclo -<br>vegetativo .....                                  | 12   |
| 2.3 Comportamiento de las Variedades .....   | 13   |
| 2.4 Características de las variedades híbridas de creci-<br>miento determinado, para consumo fresco..... | 17   |
| 2.5 Características de algunas variedades de crecimen-<br>to indeterminado, para consumo fresco .....    | 22   |
| 2.6 Características de algunos híbridos con crecimiento<br>indeterminado para consumo fresco.....        | 26   |
| 2.7 Características de variedades de crecimiento deter-<br>minado, para uso industrial .....             | 28   |
| 2.8 Características de algunos híbridos de crecimiento_<br>determinado, para uso industrial .....        | 34   |
| 2.9 Características de algunas variedades de crecimen-<br>to indeterminado, para uso industrial .....    | 36   |

|  |    |
|--|----|
| 2.10 Características del híbrido "Duke", de tomate uti<br>lizado en el presente trabajo de tesis ..... | 37 |
| III. <u>MATERIALES Y METODOS</u> .....   | 39 |
| 3.1 Ubicación .....  | 39 |
| 3.2 Clima .....  | 39 |
| 3.3 Suelos .....   | 39 |
| 3.4 Diseño Experimental .....  | 39 |
| 3.5 Preparación del terreno .....  | 40 |
| 3.6 Barbecho y Surcado .....   | 40 |
| 3.7 Preparación del Almacigo .....   | 40 |
| 3.8 Trasplante y Replante .....  | 41 |
| 3.9 Fertilización .....  | 42 |
| 3.10 Aporques .....  | 42 |
| 3.11 Podas .....   | 42 |
| 3.12 Tutorado .....  | 43 |
| 3.13 Aplicación de Agroquímicos .....  | 44 |
| 3.14 Corte y Cosecha .....   | 47 |
| IV. <u>RESULTADOS Y DISCUSION</u> .....  | 48 |
| 4.1 Costos de producción .....   | 54 |
| V. <u>CONCLUSIONES</u> .....   | 59 |
| VI. <u>BIBLIOGRAFIA</u> .....  | 60 |

R E S U M E N

El tomate (Lycopersicon esculentum, Miller), por ser un cultivo intensivo, requiere de una inversión más fuerte que la mayoría de las hortalizas, así como de una tecnología adecuada a las condiciones de cada zona o región.

El objetivo principal del presente trabajo de tesis fue evaluar el rendimiento y adaptación del híbrido de tomate "Duke", en condiciones de temporal, en el Municipio de Atlatlahucan, Mor.

La presente investigación se llevó a cabo en un campo agrícola particular, circundante al Pozo No. 5, ubicado en el Municipio de Atlatlahucan, Mor. (Km. 88 de la carretera Federal México-Cuatla). En el ciclo agrícola Primavera-Verano de 1986.

Para la elaboración de este trabajo no se realizó ningún diseño o método experimental. Los datos y la información recabada, fueron tomados de una huerta con superficie de 6000 metros cuadrados.

Para los fines del presente estudio, se tomaron en cuenta los siguientes datos:

- 1.- Fechas de corte.
- 2.- Rendimiento por hectárea.
- 3.- Costos de producción.
- 4.- Evaluar en condiciones de temporal, el comportamiento de híbrido de tomate "Duke".

Las fechas de cosecha y sus rendimientos fueron:

|               |                           |           |
|---------------|---------------------------|-----------|
| Primer Corte  | 2 Sept.                   | 1682 Kg.. |
| Segundo Corte | 7 Sept.                   | 3741 Kg   |
| Tercer Corte  | 11 Sept.                  | 7131 Kg.  |
| Cuarto Corte  | 15 Sept.                  | 5974 Kg   |
| Quinto Corte  | 18 Sept.                  | 4756 Kg.  |
| Sexto Corte   | 24 Sept.                  | 2117 Kg.. |
| Séptimo Corte | 30 Sept.                  | 1218 Kg.  |
| Octavo Corte  | 9 Oct.                    | 928 Kg.   |
| Noveno Corte  | 17 Oct.                   | 638 Kg.   |
|               |                           | -----     |
|               | RENDIMIENTO TOTAL.        | 28188 Kg. |
|               | En 6000 metros cuadrados. |           |

Por lo anterior se estimó que el híbrido de tomate "Duke" tendría un rendimiento por hectárea de 46.980 Tn.

Los costos de producción y comercialización, sin tomar en cuenta la inversión fija fueron de \$1'179,070. para los 6000 metros cuadrados que constó el presente estudio

Tomando en consideración toda la producción obtenida, el precio obtenido por las 972 cajas comercializadas fué de \$1,400 pesos.

El comportamiento que observó el híbrido "Duke", en este trabajo preliminar, fue bueno, ya que no presentó problemas significativos en cuanto a su adaptación y al ataque de plagas y enfermedades. Por lo que éste híbrido se puede considerar para la producción de tomate en la zona de temporal, del Municipio de Atlatlahucan, Mor.

## I. INTRODUCCION.

El tomate (*Lycopersicon esculentum*, Miller) en la actualidad es uno de los productos hortícolas más importantes tanto a nivel nacional como mundial, ya que constituye una fuente importante de ingresos en el comercio de productos agrícolas. Su alto contenido vitamínico, así como sus diversos usos favorecen la fuerte demanda -- que tiene tanto para consumo fresco como para consumo industrial.

En 1984, la superficie dedicada a la producción mundial de tomate fue de aproximadamente 2,524,000 hectáreas, con un rendimiento promedio de 23.2 toneladas por hectárea. ( F.A.O. 1984 ).

En 1984, México ocupa el undécimo lugar en la producción de tomate, dedicando 68,105 Ha., con un rendimiento calculado de 23.1 Tn/ Ha. Con una producción nacional total de 1,574,434 Tn. ( D.G.E.I.E. S., S.A.R.H. 1984 ).

En la actualidad es la hortaliza más importante a nivel nacional, debido a su volumen de producción y por el valor de ésta, superado sólo por Maíz, Sorgo, Trigo y Maíz Forrajero. A nivel de cultivos anuales ocupa el quinto lugar.

A nivel de hortalizas el cultivo de tomate es superado únicamente por los cultivos de Papa y Chile, a nivel de superficie.

Esta hortaliza tiene en el país una amplia área de adaptación, por lo que son muchos los Estados en que se puede cultivar, destacando por su importancia: Sinaloa, Baja California Norte, San Luis Potosí, Morelos, Sonora, Michoacán, Guanajuato, Tamaulipas y Puebla.

( S.A.R.H., D.G.E.A., 1983 ).

La participación del cultivo del tomate en relación a todas \_ las hortalizas, es de aproximadamente el 19% en cuanto a superfi-- cie; el 30% con respecto a la producción. Y en cuanto al volumen \_ de exportación, participa aproximadamente con el 35%. (Unión Nacio\_ nal de productores de Hortalizas, 1983).

El consumo "per-capita" anual es de aproximadamente 12.5 Kg.\_ (Unión Nacional de Productores de Hortalizas, 1983).

Todos los productores agrícolas que participan competitivamen\_ te, tienen que conjugar una muy diversificada complejidad de facto\_ res; que van desde una preparación correcta de la tierra, hasta la b\_úsqueda de los mejores precios para sus productos.

La producción y comercialización de tomate, representa cami-- nos demasiado intrincados que todo productor hortícola debe cono-- cer perfectamente, de ahí que uno de los factores más importantes\_ que el productor debe tomar en cuenta dentro de la planificación \_ de sus programas de producción, es la elección del paquete tecnoló\_ gico adecuado a sus posibilidades económicas, ya que así podrá ob\_ tener mayor cantidad y mejor calidad en su producción.

I.1. OBJETIVOS.OBJETIVOS.

1. Determinar a través de su evaluación, bajo condiciones \_ de temporal del Estado de Morelos, la adaptación del - - híbrido de tomate "Duke".
2. Definir el nivel productivo de el híbrido "Duke" en comparación con la variedad "Flora-dade". La cual es una de las más utilizadas en ésta región de Morelos.

I.2. HIPOTESIS.

1. Debido a la característica de heterosis, que poseen las variedades híbridas, y que se manifiesta como un incremento en; altura de planta, tamaño y número de frutos, - resistencia a plagas y enfermedades, etc.  
Es de esperarse que el rendimiento del híbrido "Duke", - debe ser superior a la variedad "Flora-dade".

## II REVISION DE LITERATURA

2.1 SITUACION GENERAL DEL TOMATE EN LA REPUBLICA MEXICANA.

El cultivo del tomate ocupa un lugar primordial dentro de la horticultura nacional, ya que es la principal hortaliza producida en lo que a volumen e ingresos se refiere.

El cultivo del tomate está restringido a regiones con una -- temperatura media anual de 15° a 29°C., siendo perjudiciales las -- inferiores a 10°C., durante el desarrollo, y las mayores de 35°C., así como el exceso de lluvia, el cual propicia la aparición de en enfermedades fungosas. (Guenkov, 1983).

Por éstas características importantes y además por el tipo -- de suelos, la producción de tomate en nuestro país, está concen-- trada en las entidades que aparecen en el cuadro 1, en el que -- además se muestra una relación de la superficie, rendimiento y -- producción de tomate por Estados en el año de 1983.

CUADRO 1. Superficie, rendimiento medio y producción de tomate -- por Estado.

| <u>E S T A D O .</u> | <u>SUPERFICIE</u><br>(Ha.) | <u>RENDIMIENTO</u><br>(Tn./Ha.) | <u>PRODUCCION</u><br>(Tn.) |
|----------------------|----------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| 1. Sinaloa.          | 25,628                     | 33.00                           | 846,890                    |
| 2. B. C. N.          | 3,055                      | 35.9                            | 109,786                    |
| 3. S. L. P.          | 2,884                      | 36.9                            | 106,462                    |
| 4. Morelos.          | 4,906                      | 19.0                            | 93,166                     |

| <u>E S T A D O .</u> | <u>SUPERFICIE</u><br>(Ha.) | <u>RENDIMIENTO</u><br>(Tn./Ha.) | <u>PRODUCCION</u><br>(Tn.) |
|----------------------|----------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| 5. Sonora.           | 3,063                      | 14.8                            | 45,291                     |
| 6. Michoacán.        | 2,876                      | 14.5                            | 41,578                     |
| 7. Guanajuato.       | 2,151                      | 15.7                            | 33,855                     |
| 8. Tamaulipas.       | 2,774                      | 8.2                             | 22,834                     |
| 9. Puebla.           | 1,765                      | 12.1                            | 21,343                     |
| 10. Hidalgo.         | 2,021                      | 10.1                            | 20,338                     |
| 11. Otros.           | 11,871                     | 11.0                            | 130,362                    |
| S u m a :            | <u>62,871</u>              | <u>23.4</u>                     | <u>1,471,905</u>           |

FUENTE: S A.R.H., D G.E.A. (1983).

Cada uno de éstos Estados tiene una estación definida de producción, lográndose de esta manera un abasto continuo durante todo el año, a los diferentes mercados de la República Mexicana.

## 2.2 VARIETADES DE TOMATE.

Existen varios parámetros que se toman en cuenta para clasificar las variedades de tomate. De acuerdo a su tipo de crecimiento se clasifican en:

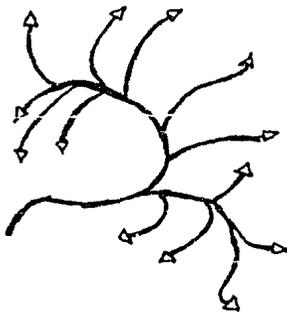
- a) Variedades de crecimiento determinado.
- b) Variedades de crecimiento indeterminado.

Los tomates de crecimiento determinado son de porte bajo y - de producción precoz; la información de inflorescencias se da en -

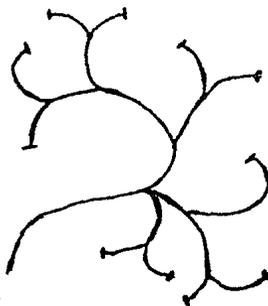
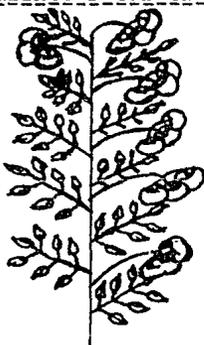
el extremo apical, las flores aparecen cada una o dos hojas, y la primera inflorescencia aparece después de seis o siete hojas.

Los tomates de crecimiento indeterminado, logran alcanzar -- una altura de dos metros, son más tardías; las flores no son apicales, sino laterales; las flores aparecen cada tres hojas y el primer racimo se desarrolla entre la séptima y la décima hoja. -- (Folquer, 1979). Esquemáticamente se comparan como sigue:

Crecimiento Indeterminado.



Crecimiento Determinado.



### 2.2.1 Clasificación en base a consumo.

Desde el punto de vista de consumo, las variedades de tomate se clasifican en:

- 1.- Variedades de consumo fresco.
- 2.- Variedades de consumo industrial. /
- 3.- Variedades de doble propósito.

Las características que deben tener las variedades de consumo fresco son:

- a) Frutos redondos de buen tamaño, con longitud de 5 a 7 -- cm., y diámetro de 5 a 7 cm.
- b) Frutos lisos y resistentes.
- c) Que el fruto presente gran número de lóculos, los cuales no deben estar huecos.
- d) Frutos de consistencia firme, con abundante pulpa.

FUENTE: F.A.O. - S.E.P. (1981).

Algunas variedades de crecimiento determinado para consumo - fresco:

- |                      |                          |
|----------------------|--------------------------|
| 1.- Ace 55 VF        | 9.- <u>Flora-Dade</u>    |
| 2.- Cal-Ace          | 10.- Florida MH-1        |
| 3.- Ace-Castle       | 11.- Hayslip             |
| 4.- Royal-Ace        | 12.- Homestead 500       |
| 5.- Calypso          | 13.- Fakmor              |
| 6.- Caribe           | 14.- Pearson Improved VF |
| 7.- CPC-2            | 15.- Red Cloud VF        |
| 8.- Early Pearson VF | 16.- Strain B            |

- |                      |                  |
|----------------------|------------------|
| 17.- VFN Bush        | 25.- Anahu       |
| 18.- VFN 8           | 26.- Chico.      |
| 19.- Walter          | 27.- Fire-ball   |
| 20.- Ace             | 28.- Supermarket |
| 21.- Homestead       | 29.- Heinz 1370  |
| 22.- Homestead F 61  | 30.- Manzana     |
| 23.- Homestead Elite | 31.- Sakata      |
| 24.- Homestead 24    | 32.- Tropi-red   |

FUENTE: PETOSEED (1986).

Híbridos de crecimiento determinado para consumo fresco:

- |                   |                    |
|-------------------|--------------------|
| 1.- Bataoto       | 13.- Bigset        |
| 2.- Topset        | 14.- Carmen        |
| 3.- Primset       | 15.- Cavalier      |
| 4.- Moneyglobe    | 16.- Celebrety     |
| 5.- Ace-HY        | 17.- Cherry grande |
| 6.- América #5    | 18.- Contesa       |
| 7.- Barón         | 19.- Count II      |
| 8.- Duchess       | 20.- Luxo          |
| 9.- <u>Duke</u>   | 21.- President     |
| 10.- Emperor      | 22.- Primeur       |
| 11.- Flor América | 23.- Small Fry VFN |
| 12.- Hypak        | 24.- 7718 FV       |

FUENTE: PETOSEED (1986).

Variedades de crecimiento indeterminado para consumo fresco:

- |                  |                       |
|------------------|-----------------------|
| 1.- Culiacán 1   | 12.- Indian River     |
| 2.- Culiacán 360 | 13.- Early Girl       |
| 3.- Floradel     | 14.- Earlypak 7       |
| 4.- Rutgers      | 15.- Floradel PS      |
| 5.- Tropic 27    | 16.- Jefferson PS     |
| 6.- Manapal      | 17.- Manalucie        |
| 7.- Ponderosa    | 18.- Marglobe Select  |
| 8.- Marglobe     | 19.- Marmade VF,PS    |
| 9.- Platense     | 20.- Money Maker PS   |
| 10.- Venus       | 21.- Red Cherry Small |
| 11.- Saturno     | 22.- Sweetie          |

FUENTE: PETOSEED (1986).

Híbridos de tomate con crecimiento indeterminado, para consumo fresco:

- |                   |                     |
|-------------------|---------------------|
| 1.- Buenavista    | 8.- Gulfstream      |
| 2.- Wander-Boy    | 9.- Lemon-Boy       |
| 3.- Beldor        | 10.- Monte Carlo    |
| 4.- Better Boy    | 11.- Santa Lucía.   |
| 5.- Early Cascade | 12.- San Remo       |
| 6.- Flor-Italia   | 13.- Sweet Cherry   |
| 7.- Golden Boy    | 14.- Wonder Boy VFN |

FUENTE: PETOSEED (1986).

Las variedades para consumo industrial deben reunir las siguientes características:

- a) Alto rendimiento, lo cual se alcanza generalmente con las variedades tipo pera.
- b) Frutos resistentes a rajaduras.
- c) Fructificación concentrada y madurez uniforme.
- d) Alto contenido de sólidos, para que fácilmente formen pasta.
- e) Deben poseer los frutos una acidez elevada.

FUENTE: F.A.O. - S.E.P. (1981).

Algunas variedades de crecimiento determinado recomendadas para uso industrial son las siguientes:

- |                    |                      |
|--------------------|----------------------|
| 1.- VF Roma        | 14.- V 7-145         |
| 2.- VF Napoli      | 15.- 145-8-7879      |
| 3.- Chico III      | 16.- Europeel        |
| 4.- Campbell's 17  | 17.- Napoli          |
| 5.- Red Pock       | 18.- Roma VFN        |
| 6.- Rossol VFN     | 19.- Royal Chico VFN |
| 7.- Campbell's 146 | 20.- Petoearly       |
| 8.- Campbell's 28  | 21.- Ventura         |
| 9.- Heinz 1950     | 22.- VF 6203         |
| 10.- Red Top       | 23.- UC 204-Select   |
| 11.- VF 1402       | 24.- Cal-J           |
| 12.- VFN           | 25.- Peto 86         |
| 13.- VF 8          | 26.- VF-134-1-2      |

- |   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| 27.- Mechanical Harvester<br>( VF 145 ) | 33.- Rio Fuego                      |
| 28.- Peto 94C (P.V.P.8100159)           | 34.- Peto 102 (P.V.P.83000 -<br>35) |
| 29.- Peto 95-43 (P.V.P.8100160)         | 35.- Peto 343 (P.V.P.83000 -<br>09) |
| 30.- Peto 98                            | 36.- Peto 460 (P.V.P.83000 -<br>08) |
| 31.- Petomech II                        | 37.- Rio Grande                     |
| 32.- Petomech                           | 38.- UC - 97 - 3                    |

Híbridos de crecimiento indeterminado para consumo industrial:

- |                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| 1.- Hybrid 31       | 6.- Early-peel 1488 |
| 2.- Joaquín         | 7.- Hypeel 235      |
| 3.- Petopride No. 2 | 8.- Hypeel 229      |
| 4.- Hybrid 9889     | 9.- Hypeel 244      |
| 5.- Nema-Mech       | 10.- Name-peel      |

FUENTE: PETOSEED (1986).

Variedades de crecimiento indeterminado para consumo industrial:

- |                       |                |
|-----------------------|----------------|
| 1.- San Marzano Largo | 4.- Santa Cruz |
| 2.- San Marzano Corto | 5.- Super A    |
| 3.- Cotaxtla 1        |                |

FUENTE: S.A.G. (1966)., F.A.O. - S.E.P. (1981).

Existen variedades de doble propósito, entre las que se encuentran:

1.- Ace VF 55

4.- Heinz 1350

2.- Pearson

5.- Campbell's 146

3.- Campbell's 17

6.- Packmore VF

En México se consume indistintamente cualquier variedad para consumo fresco.

### 2.2.2 Clasificación de variedades en base a ciclo vegetativo.

De acuerdo al ciclo vegetativo, las variedades de tomate se pueden clasificar en:

- a) Tempranas ( De 90 a 120 días después del trasplante ).
- b) Intermedias ( De 120 a 140 días después del trasplante ).
- c) Tardías ( Con más de 140 días después del trasplante ).

Otra forma de clasificar a las variedades, es de acuerdo a la forma de sus frutos, como pueden ser:



Achatados



Aglobados



Ovalados



P e r a



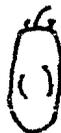
Segmentados



Elongados



Acorazonados



Cilindricos

### 2.3 COMPORTAMIENTO DE LAS VARIEDADES.

#### Variedades de polinización abierta para consumo fresco de crecimiento determinado.

Algunas características y comportamiento que guardan las variedades antes descritas, son las que a continuación se mencionan:

1. Walter. Variedad de ciclo vegetativo medio temprano, de porte no muy grande. Los frutos presentan por lo general de 5 a 7 lóculos, de forma casi esférica, de consistencia lisa y firme, de color rojo brillante resistentes a rajaduras y de tamaño grande. Es resistente a las razas 1 y 2 de Fusarium, Mancha gris de la hoja y pudrición apical del fruto. Es una Variedad muy productiva apta para la exportación. Esta muy bien aceptada en las siguientes regiones agrícolas; Valle del Fuerte, Valle de Guasave, Costa de Ensenada, Guatabampo y Costa de Jalisco. Esta variedad se obtuvo en la Universidad de Florida. (I.N.I.A. - S.A.R.H. 1980).

2.- Homestead. Variedad de porte grande y apariencia vigorosa, con gran cantidad de follaje, lo que permite proteger a los frutos de quemaduras. Los frutos son pluriloculares (6-8), de tamaño gran

de y redondeados, lisos, firmes y de color rojo intenso. Resiste el transporte a grandes distancias, por lo que es ideal para la exportación. Su ciclo vegetativo es de 100 días después del trasplante. Es resistente al ataque de Fusarium; tiene amplia adaptabilidad por lo que se ha hecho muy popular. Es una variedad de doble propósito. Se puede cosechar como tomate de vara o de piso. Otras variedades - con características similares son: Homestead\_F\_61, Homestead\_Elite, Homestead\_24, Homestead\_500. (Petoseed, 1986).

3. Ace. Variedad de crecimiento determinado a semideterminado, con ciclo vegetativo de 120 días después del trasplante, con -- amplio follaje. Los frutos son grandes redondeados, con el ápice y la base achatados, presentan de 5-7 lóculos, son muy carnosos y de paredes gruesas, cuando hay exceso de humedad los frutos presentan ataques por Fusarium. Es una variedad de doble propósito. En México se siembra preferentemente en el Bajío y en los Estados de Hidalgo y Puebla.

Es originaria de California. Algunas variantes de ésta variedad son las siguientes: Ace\_55\_VF, Cal-Ace, Ace-Castle, Royal\_Cas--tle-Ace. (Petoseed, 1986).

4. Florida\_MH-1. Variedad de ciclo vegetativo intermedio, - es una variedad adaptada a la cosecha mecánica, aunque esto se práctica exclusivamente en los E. U. A. Los frutos son pluriloculares, - redondeados, firmes y de tamaño mediano.

Es resistente a las razas 1 y 2 de Fusarium, Stemphylium. - Sus rendimientos son similares a las variedades Walter y Homestead.

Esta variedad se cultiva en Culiacán y Guasave, en Sinaloa. Es originaria de Florida. (Petoseed, 1986).

5. Anahu. De ciclo vegetativo intermedio. Sus frutos son grandes, pluriloculares, firmes y lisos. Es utilizada para consumo fresco. Originaria de la Universidad de Hawaii. Es resistente al ataque de Fusarium. (Petoseed, 1986).

6. Fire-ball. Variedad de ciclo vegetativo semitemprano. Sus frutos son medianos, de color rojo intenso. Se originó del cruzamiento de tomate tipo cereza y la variedad Valiant. (D.G.A., S.A.R.H., 1982).

7. Calypso. Variedad de ciclo vegetativo intermedio. Es una planta de gran porte. Los frutos son marcadamente circulares, llegando a alcanzar un peso de 200 gr. Se cultiva por los sistemas de estacado, o en forma arbustiva. Es resistente al VMT, Fusarium razas 1 y 2, Alternaria y Stemphylium. (Petoseed, 1986).

8. Caribe. Presenta las mismas características que la variedad Calypso, variando sólo los días de maduración relativa, los cuales en esta variedad son 78. (Petoseed, 1986).

9. CPC-2. Variedad con 75 días de maduración relativa. Se cultiva en forma arbustiva, el porte de la planta es de medio a larga. El peso que llegan a alcanzar sus frutos es de 170 gr. Es resistente al ataque de Fusarium y VMT. (Petoseed, 1986).

10. Early Pearson VF. Variedad de porte medio y crecimiento arbustivo. De ciclo vegetativo precoz.

Sus frutos circulares, llegan a alcanzar un peso de 140 gr.

Es una variedad que se encuentra disponible en el mercado. Posee características como: Resistencia a enfermedades Fusarium y Verticillium. (Petoseed, 1986).

11. Flora-Dade. Variedad precoz, con 77 días de maduración relativa, de porte vigoroso. Sus frutos de forma marcadamente circular, llegan a pesar 140 gr. Es una variedad que se puede cultivar bajo el sistema de estacado o en forma arbustiva.

Es resistente al ataque de Stemphyllium y Alternaria. (Petoseed, 1986).

12. Hayslip. Variedad de porte medio-alargado, con 76 días de maduración relativa. Se puede cultivar por el sistema de estacado o en forma arbustiva. El peso de sus frutos puede llegar a 170 gr., son de forma obalada.

Es una variedad de aspecto vigoroso, teniendo alta producción aún bajo condiciones ambientales mínimas. Es resistente a Verticillium, Fusarium (razas 1 y 2), Alternaria y Stemphyllium. (Petoseed, 1986).

13. Pakmoj. Variedad de crecimiento arbustivo, con 72 días de maduración relativa y porte de planta largo. La forma de sus frutos es obalada, llegando a pesar 200 gr. Es resistente a Verticillium, Fusarium y Stemphyllium. (Petoseed, 1986).

14. Pearson Improved VF. Variedad de porte largo y crecimiento arbustivo, de ciclo vegetativo precoz. Sus frutos son redondos, los cuales llegan a pesar 140 gr. Es resistente a Fusarium y-

Verticillium.

Presenta buena producción, aún en condiciones inferiores a las óptimas. (Petoseed, 1986).

17. VFN\_Bush. Variedad temprana de crecimiento arbustivo y porte medio. La forma predominante de sus frutos es ovalada, llegando a pesar 170 gr. Es resistente a Verticillium, Fusarium y Nematodos. Es una variedad de confianza para la producción de frutos uniformes. (Petoseed, 1986).

18. VFN\_8. Variedad de gran porte, con 75 días de duración relativa y crecimiento arbustivo. El peso de sus frutos llega a ser de 170 gr., teniendo una forma ovalada.

Es una variedad tolerante al ataque de Nematodos, Fusarium, Verticillium y Stemphyllium. (Petoseed, 1986).

#### 2.4 CARACTERÍSTICA DE LAS VARIETADES HÍBRIDAS DE CRECIMIENTO DE TERMINADO, PARA CONSUMO FRESCO.

1. Bataoto. Híbrido desarrollado en el campo Agrícola Experimental del Valle de Culiacán (CIAPAN), y resultado de la cruce de Walter y una selección de la variedad VFN-8.

Con un ciclo vegetativo de 100 días después del trasplante. La planta tiene una altura mayor a la variedad Walter (110 cm.), con un follaje muy desarrollado. lo que permite un buen recubrimiento de los frutos, los cuales son pluriloculares y de forma redonda, de consistencia lisa y firme. Resistente al ataque de Fusarium razas 1. y 2.

Este híbrido esta adaptado a la zona del Noroeste de la República Mexicana. (CIAPAN-INIA-SARH., 1979).

2. Acc\_HY. Híbrido de crecimiento arbustivo y de ciclo vegetativo precoz. Sus frutos son de forma ovalada, llegando a pesar 200 gr. Es resistente a Verticillium, Fusarium, Nematodos, Stemphyllium y Alternaria. (Petoseed, 1986).

3. América\_No\_5. Este híbrido se cultiva en forma arbustiva o por medio de estacado, de ciclo vegetativo precoz y tamaño -- grande. Sus frutos son redondos, llegando a pesar hasta 200 gr.

Es tolerante al ataque de Verticillium, Fusarium, Alternaria y Stemphyllium. (Petoseed, 1986).

4. Baron. Híbrido de porte medio. con 68 días de maduración relativa. La forma de sus frutos es marcadamente redonda, llegando a tener 170 gr. de peso.

Es resistente a Verticillium, Alternaria, Fusarium, razas 1 y 2 y Stemphyllium. (Petoseed, 1986).

5. Bigset. Híbrido de porte largo y cultivado bajo el sistema de estacado, con 70 días de maduración relativa. La forma de sus frutos es redonda, llegando a pesar 170 gr.

Es tolerante al ataque de Verticillium, Fusarium, Nematodos, Alternaria y Stemphyllium. (Petoseed, 1986).

6. Carmen. Híbrido de alto rendimiento, de porte medio y -- con 70 días de maduración relativa. Es una variedad excelentemente comercial, ya que sus frutos ovalados logran tener hasta 250 gr. --

de peso.

Es resistente a enfermedades ocasionadas por: *Verticillium*, *Fusarium*, razas 1 y 2, VMT, *Alternaria*, Nematodos y *Stemphyllium*. (Petoseed, 1986).

7. Cavalier. Híbrido con hábito de crecimiento arbustivo - en forma compacta, de porte medio. Sus frutos de forma ovalada lgan a tener un peso de 200 gr.

Es resistente a enfermedades ocasionadas por: *Verticillium*, *Fusarium*, razas 1. y 2, Nematodos, VMT, *Alternaria* y *Stemphyllium*. (Petoseed, 1986).

8. Celebrity. Híbrido de alto rendimiento y porte vigoroso, con 70 días de maduración relativa. Sus frutos son grandes, alarga dos llegando a tener un peso de 230 gr.

Se puede cultivar mediante los métodos de estacado o en forma arbustiva. Es resistente a la presencia de *Verticillium*, *Fusa-*  
*rium* razas 1 y 2, Nematodos, VMT, *Stemphyllium* y *Alternaria*. (Peto  
seed, 1986).

9. Cherry Grande. Es un híbrido de porte mediano y ciclo - vegetativo precoz. El tamaño de sus frutos es chico, de forma ova-  
lada, con peso de 30 gr. se puede cultivar por los sistemas de es-  
tacado o en forma arbustiva. Es resistente a *Verticillium*, *Fusa-*  
*rium*, *Alternaria* y *Stemphyllium*. (Petoseed, 1986).

10. Contessa. Híbrido con 72 días de maduración relativa y -  
porte largo. Se puede cultivar por los sistemas de estacado o en -  
forma arbustiva. Sus frutos son grandes en forma ovalada, llegando

llegando a tener peso de 230 gr. y consistencia firme, lo que lo hace favorito para la exportación.

Es resistente a Verticillium, Fusarium razas 1 y 2, Alternaria y Stemphyllium. (Petoseed, 1986).

11. Count\_II. Híbrido de porte largo y hábito de crecimiento arbustivo. Sus frutos son de regular tamaño llegando a pesar -- hasta 200 gr., son de forma ovalada.

Es resistente a Verticillium, Fusarium, Alternaria y Stemphyllium. (Petoseed, 1986).

12. Duchess. Híbrido de porte mediano a largo, con hábito de crecimiento arbustivo y 73 días de maduración relativa. El porte de ésta planta es largo, se cultiva en forma arbustiva. Sus frutos son largos, ovalados y de coloración atractiva, llegando a pesar algunos de ellos hasta 200 gr.

Es resistente a Verticillium, Fusarium, razas 1 y 2, Stemphyllium, Alternaria y Nematodos. (Petoseed, 1986).

13. Emperor. Híbrido de crecimiento arbustivo, con 78 días de madurez relativa. Es una planta vigorosa de porte medio-largo, que se cultiva por medio de estacado, con excelente potencial productivo.

Sus frutos de forma ovalada llegan a tener 230 gr. de peso. Es resistente a Verticillium, Fusarium, razas 1 y 2, Alternaria y Stemphyllium. (Petoseed, 1986).

14. Flor-América. Híbrido con 70 días de maduración relativa. Es de porte largo y se cultiva por medio de tutorado, en un --

amplio rango de condiciones ambientales, obteniendo excelentes resultados.

Sus frutos de forma ovalada, llegan a tener 200 gr. de peso. Es resistente a *Verticillium*, *Alternaria*, *Fusarium* y *Stemphyllium*. (Petoseed, 1986).

15.- Hypak. Híbrido que se cultiva en forma arbustiva o por medio de tutorado. Con 70 días de maduración relativa y porte de planta largo, es una planta altamente productiva.

La forma de sus frutos es ovalada, llegando a pesar 230 gr. Es tolerante a la presencia de Nematodos, *Verticillium*, *Fusarium*, razas 1 y 2, *Alternaria* y VMT. (Petoseed, 1986).

16. Luxor. Híbrido de porte largo, con 72 días de maduración relativa. Se cultiva en forma arbustiva o por medio de tutorado.

Produce frutos grandes de forma ovalada, con una maduración uniforme.

Es resistente al ataque de *Verticillium*, *Fusarium*, Nematodos, *Alternaria*, *Stemphyllium* y VMT. (Petoseed, 1986).

17. President. Con 68 días de maduración relativa, este híbrido se cultiva en forma arbustiva o por medio de tutorado.

Es una planta de ciclo vegetativo temprano, su porte es medio y produce frutos grandes de forma ovalada, llegando a tener 200 gr. de peso. Se puede tomar en cuenta para la exportación, ya que produce frutos lisos y firmes.

Es resistente a VMT, *Verticillium*, Nematodos, *Stemphyllium*, *Alternaria* y *Fusarium*. (Petoseed, 1986).

18. Primeur. Este híbrido se cultiva exclusivamente por medio de estacado. Tiene 75 días de maduración relativa y el porte de la planta es largo. Produce frutos grandes de forma ovalada, -- llegando a pesar 230 gr.

Es resistente a la presencia de *Verticillium*, *Fusarium*, *Alternaria* y VMT. (Petoseed, 1986).

19. 7718\_VF. Híbrido con 72 días de maduración relativa y - porte de planta largo. Se cultiva por medio de estacado, produciendo frutos firmes de forma ovalada, llegando a tener 230 gr. de peso.

Resiste la presencia de *Verticillium*, *Fusarium* y *Alternaria*. (Petoseed, 1986).

## 2.5 CARACTERÍSTICAS DE ALGUNAS VARIETADES DE CRECIMIENTO INDE-- TERMINADO, PARA CONSUMO FRESCO.

1. Culiacán\_1. Variedad obtenida por el INIA en 1961 en el Valle de Culiacán, derivada de una línea de E.U.A.

Tiene un ciclo vegetativo de 100 días después del trasplante, con follaje muy desarrollado. Sus frutos son redondos, pluriloculares, grandes, lisos, con "hombros" muy marcados, pues la maduración no es uniforme. Es resistente a *Fusarium* y tolera vientos ligeramente fuertes, así como lluvia excesiva, por el vigor que -- posee.

Se cultiva en el Noroeste de México, para consumo fresco, - por medio de tutorado (vara); resiste el transporte a grandes dis-

tancias, por lo que se puede exportar. (S.A.G.I.N.I.A., 1965).

2. Culiacán 360. Variedad obtenida por el INIA en el año de 1970, en el Valle de Culiacán de una selección de la variedad Culiacán 1. Con ciclo vegetativo tardío (130 días después del trasplante); de follaje muy desarrollado, por lo que se hace necesario realizar la práctica de poda. Los frutos son pluriloculares, redondos, lisos, grandes, de color rojo atractivo y de maduración uniforme. Es resistente a Fusarium, resiste el transporte y no presenta rajaduras.

Es una variedad mexicana muy conocida a nivel internacional. Se cultiva en el Noroeste de México, como tomate de vara. (C.I.A.S. I.N.I.A. S.A.G., 1970).

3. Floradel. Variedad de crecimiento indeterminado, semitemprana (90 días después del trasplante). Los frutos son pluriloculares, grandes, redondos, ligeramente acostillados, muy firmes, el "hombro" presenta una coloración verde más intensa antes de la maduración completa, son lisos muy brillantes, por lo que son muy atractivos. Sus rendimientos son elevados y está adaptada a todas las regiones tomateras de México, aunque se cultiva preferentemente en el Noroeste como tomate de vara. Resiste las altas temperaturas y la presencia de Fusarium. (CIAPAN-INIA-SARH, 1976).

4. 36 Rutgers. De crecimiento tardío; presenta frutos esféricos pluriloculares, de color rojo brillante, de tamaño mediano, muy carnosos de pocas semillas; los lóculos se distribuyen asimétricamente, de una calidad excelente.

Es una de las variedades más populares del mundo, aunque su cultivo se ha visto desplazado por las variedades nuevas. Se cultiva en las regiones tomateras como tomate de vara para consumo fresco. (CIAPAN-INIA-SARH, 1976).

5. Tropic. Variedad liberada por la Universidad de Florida. Es semitardía, las plantas tienen tallos altos y fuertes, follaje abundante por lo que se hace necesario el tutorado y la poda a dos tallos. Produce frutos grandes, de sabor dulce muy agradable, grandes pluriloculares, redondos y achatados en los polos, muy atractivos por su color rojo brillante y por su superficie lisa, aunque pueden aparecer acostillamientos ligeros, de excelente calidad. Resiste a Fusarium, Stemphyllium, Verticillium, a ciertas líneas de VMT, Alternaria y pudredumbre ápical. Se cultiva en las regiones tomateras de riego, con tutorado. Se exporta mucho pues resiste el transporte a grandes distancias. (petoseed, 1986).

6. Ponderosa. Variedad tardía. Produce frutos pluriloculares (6-7 lóculos), redondeados, ligeramente insanchados de los costados, de carne firme, buen sabor, lisos y de color rojo brillante. (Petoseed, 1986).

7. 21 Manapal. Variedad semitemprana. Los tallos de la planta son altos y vigorosos, hojas grandes muy numerosas, por lo que se hace necesario realizar la poda. Los frutos son pluriloculares, muy lisos, grandes, de forma globular, muy macizos, de color rojo brillante y de excelente sabor.

Resiste Fusarium, Stemphyllium, Cladosporium y Alternaria; tolera temperaturas críticas, su firmeza permite el transporte a -

grandes distancias, que sumado a su excelente calidad hace que sea la variedad más exportada junto con la Floradel, Walter y Florida-MH-1. Se cultiva casi en todas las regiones tomateras de riego, -- pero preferentemente en Sinaloa como tomate de vara para consumo fresco. Originaria de Florida. (DCA-SARH, 1982).

8. Manaluçie. Variedad semitardía. Las plantas tienen porte largo, con las aristas de los tallos casi borradas. Los frutos son pluriloculares, grandes, lisos, redondos, con estrías gastadas, el pericarpio es delgado, sin embargo sus frutos son huecos bajo condiciones adversas. Resistente a Fusarium, Moho de la hoja y mancha gris; no tolera altas temperaturas. (Petoseed, 1986).

9. Marglobe-select. Variedad de amplia adaptación, con 75 días de maduración relativa, se produce en forma arbustiva o por medio de tutorado, ya que logra alcanzar un gran porte. Sus frutos son redondos, que en algunos casos logran tener 170 gr. de peso. Es resistente a Fusarium y Alternaria. (Petoseed, 1986).

10. Marmande\_VF,PS. Variedad con 68 días de maduración relativa. Se cultiva en forma arbustiva o por medio de tutorado. El -- porte de la planta es medio (80 Cm.), y hábito de crecimiento -- compacto. Sus frutos son de tamaño mediano, ovalados, los cuales -- llegan a pesar 170 gr. Es resistente a Verticillium, Fusarium y Alternaria. (Petoseed, 1986).

11. Moneymaker, PS. Variedad que se cultiva por medio de estacado, ya que alcanza un gran porte. Tiene 73 días de maduración relativa. Produce frutos casi redondos, de tamaño mediano, llegando a pesar 115 gr. Es resistente a Verticillium y Alternaria. (Pe-

toseed, 1986).

## 2.6 CARACTERISTICAS DE ALGUNOS HIBRIDOS CON CRECIMIENTO INDETERMINADO PARA CONSUMO FRESCO.

1. Buenavista. Híbrido liberado en el Valle de Culiacán en 1977 por el INIA, proviene de una línea seleccionada a partir de Walter y de Step TC. Es semitardía (115 días después del trasplante), con follaje muy desarrollado y porte alto, por lo que requiere tutorado. Produce frutos redondos, de gran tamaño y de color rojo brillante.

Es resistente a Verticillium, Fusarium, Alternaria, Stemphyllium y Nematodos. (Petoseed, 1986).

4. Early\_cascade. Híbrido con 68 días de maduración relativa, de porte medio. Se cultiva por medio de tutorado principalmente, ya que no resiste vientos fuertes. Produce frutos redondos, de regular tamaño y peso de 115 gr.

Es tolerante a la presencia de Verticillium, Fusarium, Alternaria y Stemphyllium. (Petoseed, 1986).

5. Floritalia. Híbrido que se cultiva por medio de estacado, con 80 días de maduración relativa. El porte de la planta es alto con abundante follaje. Tiene un período de producción muy amplio. Produce frutos ovalados de gran tamaño. Los cuales en ocasiones llegan a pesar 230 gr.

Es resistente a Alternaria. (Petoseed, 1986).

6. Golden\_boy. Híbrido con 80 días de maduración relativa,

el cual se cultiva por medio de estacado. El porte de la planta es largo. Produce frutos redondos, grandes y jugosos, llegando a alcanzar 230 gr. de peso. (Petoseed, 1986).

7. Gulfstream. Híbrido de porte largo, con 73 días de maduración relativa. Se cultiva por medio de tutorado. Produce frutos redondos de gran tamaño. Es resistente a Verticillium, Fusarium, Alternaria, Stemphyllium y VMT-1. (Petoseed, 1986).

8. Lemon boy. Con 72 días de maduración relativa, este híbrido se cultiva por medio de tutorado, debido al gran porte que alcanza la planta. Produce frutos ovalados y de buen tamaño, llegando a pesar 200 gr. Es tolerante a Verticillium, Fusarium, Stemphyllium y Nematodos. (Petoseed, 1986).

9. Monte Carlo. Híbrido de porte largo, con 75 días de maduración relativa. Su forma de cultivo es por medio de tutorado -- (vara). Es una planta muy vigorosa, con abundante follaje. Produce frutos con color y sabor agradables.

Aún después de varios días de haber sido cosechado, conserva éstas características. La forma de sus frutos es redonda, algunos con 230 gr. Es resistente a Verticillium, Fusarium, Stemphyllium y Nematodos. (Petoseed, 1986).

10. Santa Lucía. Este híbrido, con 68 días de maduración relativa y porte alto. Produce frutos medianos de forma redonda, algunos de los cuales llegan a pesar 95 gr. Su forma de cultivo es por medio de estacado. Se destaca por ser un híbrido de alta productividad. Es resistente a Alternaria. (Petoseed, 1986).

11. San Remo. Híbrido de porte largo y 70 días de maduración relativa. Se cultiva por medio de tutorado. Tiene un largo período de producción. Sus frutos son redondos, achatados en los polos, llegando a tener peso de 200 gr. Es resistente a Verticillium, Fusarium, Nematodos, VMT, Alternaria y Stemphyllium. (Petoseed, 1986).

12. Sweet Cherry. Con 68 días de maduración relativa, este híbrido de porte medio se caracteriza por producir frutos redondos, pequeños que alcanzan apenas 30 gr. de peso. El sabor es excelente. Se cultiva por medio de estacado y es resistente a Fusarium razas 1. y 2, Alternaria y Stemphyllium. (Petoseed, 1986).

13. Wonder Boy VFN. Híbrido de porte alto y 80 días de maduración relativa. Se cultiva por medio de estacado. Produce frutos marcadamente ovalados, de tamaño grande, ya que algunos llegan a pesar 230 gr. Es una planta vigorosa, con mucho follaje. Es resistente a Verticillium, Fusarium, Nematodos, Alternaria y Stemphyllium. (Petoseed, 1986).

## 2.7 CARACTERÍSTICAS DE VARIEDADES DE CRECIMIENTO DETERMINADO, PARA USO INDUSTRIAL.

1. V\_E\_Roma. Variedad creada por el Departamento de Agricultura de los E. U. A. Tiene un ciclo vegetativo de 90-100 días después del trasplante. Los frutos son tipo pera, biloculares, con una excelente firmeza, sin rajaduras, lisos, de color rosa pálido, con lóculos muchas veces huecos, además de un sabor muy insatisfac

torio, hace que se prefiera en la industria (puré) por su fácil -- condensación.

Es resistente a *Verticillium* y *Fusarium*. Las plantas son -- erectas, con follaje poco desarrollado; el tamaño de los frutos va de 7-9 cm. de largo y 4 cm. de diámetro; ampliamente adaptada a to das las regiones tomateras del mundo, siendo el tomate tipo guaje\_ más popular, de ahí que a este tipo se le denomine también "Roma". (DGA-SARR, 1982).

2. VE\_Napoli. Variedad precoz (85-90 días después del tras\_ plante), altamente productiva, pues en California en campo se han\_ obtenido hasta 70 toneladas por hectárea. Los frutos son bilocula- res, tipo pera de 5 a 6.5 cm. de largo por 4 cm. de diámetro, muy\_ firmes, sin rajaduras, de buena apariencia, muy carnosos, de color escarlata intenso, con alto contenido de pulpa, aunque en exceso - de nitrógeno se vuelven fofos. Es resistente a *Fusarium* y *Vertici-* llium.

Esta variedad esta adaptada a todas las regiones tomateras\_ del mundo. (Petoseed, 1986).

3. Chico\_III. Variedad precoz (85-90 días después del tras\_ plante), la planta es de porte bajo, compacta, pero de producción\_ concentrada. Los frutos son biloculares, en forma de pera, firmes, de color rojo, sabor pobre, con rajaduras. Es resistente a Fusa- - rium; se destina a la industria por su facilidad de condensación. (Petoseed, 1986).

4. Roscol. Variedad francesa de crecimiento determinado, - precoz, con frutos similares al VF Roma. Resistente a Verticillium, Fusarium y Nematodos, susceptible a pudrición apical. Se utiliza - preferentemente en la industria por la facilidad de condensación, \_ sobre todo en pasta y pure. (Petoseed, 1986).

5. VF\_145\_(Mechanical\_Harvester). Variedad liberada en la \_ Universidad de California. De crecimiento determinado intermedio; \_ las plantas son compactas, pero con buena cobertura de sol y la -- lluvia. Los frutos son redondeados, biloculares, pequeños, muy fir \_ mes, lo que hace que se conserven hasta 30 días después de la cose \_ cha, y dado que forma fácilmente pasta se utiliza en la industria. Resistente a Fusarium, Verticillium; fue creado para cosecha mecá- \_ nica. (Petoseed, 1986).

6. Europeel. Variedad con 76 días de maduración relativa, \_ y porte de planta largo-mediano. Se recomienda su cosecha en forma manual. Produce frutos medianos en forma de pera, los cuales lle-- gan a tener un peso de 85 gr. La viscosidad del fruto es baja, - - teniendo 5.4 \_ 6.1 grados Brix (% de sólidos solubles). Es resis-- tente a Verticillium, Fusarium, Alternaria y Stemphyllium. La pro-- ducción de sus frutos se da en forma concentrada. (Petoseed, 1986).

7. Roma\_VFN. Variedad de cosecha manual. Tiene 78 días de \_ maduración relativa, porte de planta largo. Produce frutos en for- ma de pera, con una viscosidad relativa media y 4.5 - 5.1 grados - Brix. Algunos de éstos llegan a tener 60 gr. de peso. Es resisten- te a Verticillium, Fusarium, Nematodos y Alternaria. (Petossed, -- 1986).

8. Royal chico\_VFN. Variedad de porte medio, con 60 días de maduración relativa. Se cosecha en forma manual. Produce frutos en forma de pera, con viscosidad media relativa, 4.5 - 5.1 grados Brix. Algunos de ellos llegan a pesar 70-85 gr. Es resistente a -- Verticillium, Nematodos, Fusarium y Alternaria. (petoseed, 1986).

9. Ventura. Variedad de porte bajo a mediano, por lo cual se puede cosechar manual o mecánicamente. Tiene 72 días de maduración relativa. Sus frutos en forma de pera poseen una viscosidad relativa baja, y un porcentaje de sólidos solubles de 4.5 - 5.3 . Algunos de sus frutos llegan a pesar 55-65 gr. Es resistente a -- Fusarium y Alternaria. (Petoseed, 1986).

10. Petosearly. Variedad cuyo hábito de crecimiento es en -- forma compacta. Tiene 70 días de maduración relativa. Se puede -- cosechar en forma manual o mecánica. Produce frutos marcadamente \_ ovalados (redondos con los polos achatados), con viscosidad relati\_ va baja y 5.1 - 5.9 grados Brix. Algunos con 135-145 gr. de peso. Es resistente a Verticillium, Fusarium y Stemphyllium. (Petoseed,- 1986).

11. UC\_204\_Select. Variedad de porte medio, que se recomien\_ da cosechar en forma mecánica. Tiene 78 días de maduración relati\_ va. Produce frutos medianos, redondos, con alta viscosidad relati\_ va y 4.6 grados Brix, algunos con 85 gr. de peso. Es resistente a\_ Verticillium, Fusarium razas 1 y 2. (Petoseed, 1986).

12. VF\_6203. Variedad con 76 días de maduración relativa y\_ porte medio. Produce frutos redondos, medianos, de excelente sabor,

viscosidad relativa media, 5.4 grados Brix. Se puede cosechar en forma mecánica. Es resistente a *Verticillium* y *Fusarium*. (Petoseed, 1986).

13. Cal-J. Variedad con 74 días de maduración relativa y -- porte largo. Sus frutos redondos, achatados en los polos, se pueden cosechar en forma mecánica. Son de tamaño mediano y poseen una viscosidad relativa alta y 5.1 - 5.7 grados Brix. Es resistente a *Verticillium* y *Fusarium*. (Petoseed, 1986).

14. Peto\_86. Variedad de porte bajo y 72 días de maduración relativa. Se recomienda cosechar mecánicamente. Produce frutos redondos, ovalados, algunos con 220 gr. de peso tienen una viscosidad relativa media y 5.1 - 6.1 grados Brix. Tiene una amplia adaptación a los cambios bruscos de temperatura. Es resistente a *Verticillium*, *Fusarium* razas 1 y 2, *Alternaria* y *Stemphyllium*. (Peto- - seed, 1986).

15. Peto\_94-C\_P.V.P.8100160. Variedad de cosecha mecánica; tiene 74 días de maduración relativa y porte medio. Sus frutos son redondos, achatados en los polos, de tamaño medio, viscosidad relativa media y 5.4 - 6.4°grados Brix. Es resistente a *Verticillium*, *Fusarium*, *Alternaria* y *Stemphyllium*. (Petoseed, 1986).

16. Peto\_95-43\_P.V.P.8100160. Es una variedad de porte medio y hábito de crecimiento compacto. Tiene 72 días de madurez relativa. Se puede cosechar en forma mecánica. Produce frutos medianos, redondos, con los polos achatados, con un grado de viscosidad medio y 4.5 - 5.6 grados Brix; algunos de ellos con 95-105 gr. de peso. Es tolerante a *Verticillium* y *Alternaria*. (Petoseed, 1986).

Con características similares se encuentran las variedades siguientes: Peto\_98, Rio\_Fuego, Rio\_Grande.

17. Peto\_102\_P.V.P.8300035. Variedad con 76 días de maduración relativa; porte de planta medio. Sus frutos se pueden cosechar mecánicamente; estos son de tamaño chico, redondos con los polos achatados; teniendo una viscosidad relativa media, 5.4 - 6.4 - grados Brix. Es resistente a *Verticillium* y *Fusarium* razas 1 y 2. (Petoseed, 1986).

De características similares son las variedades siguientes: Peto\_343\_P.V.P.\_8300009 y Peto\_460\_P.V.P.\_3300008. (Petoseed, - - 1986).

18. Petomech. Variedad de porte medio, que se puede cosechar en forma mecánica. Produce frutos medianos, redondos, achatados en los polos, con viscosidad relativa alta y 5.1 a 5.9 grados Brix. Algunos de ellos alcanzan 85 gr. de peso. Es resistente a - *Verticillium*, *Fusarium*, *Alternaria* y *Stemphyllium*. (Petoseed, - - 1986).

Algunas variedades con características semejantes son: Petomech\_II y VF\_134-1-2.

19. UC-82-B. Variedad de porte mediano a largo, 72 días de maduración relativa. Se recomienda para cosecha mecánica. Produce frutos ovalados, con viscosidad relativa media y 4.4 - 5.4 grados Brix. Es resistente a *Verticillium*, *Fusarium*, *Alternaria* y *Stemphyllium*. (Petoseed, 1986).

20. UC-97-3. Es una variedad muy productiva, que soporta - altas temperaturas; es de porte mediano a largo, con 76 días de maduración relativa. Sus frutos son pequeños, redondos, con los polos achatados, tiene una viscosidad relativa alta 5 - 5.6 grados Brix. Algunos llegan a pesar 55 gr. Es resistente a Verticillium y Fusarium. (Petoseed, 1986).

2.8 CARACTERISTICAS DE ALGUNOS HIBRIDOS DE CRECIMIENTO DETERMINADO, PARA USO INDUSTRIAL.

1. Hybrid\_31. Híbrido de porte mediano; con 70 días de maduración relativa. Se puede cosechar en forma mecánica. Sus frutos son redondos, medianos, con una viscosidad relativa media y - 4.5 - 5.5 grados Brix. Su maduración es homogénea. Es tolerante a Verticillium, Fusarium, Stemphyllium y Alternaria. (Petoseed, 1986).

2. Petropide\_No.\_2. Híbrido de porte medio con 70 días de maduración relativa; se puede cosechar en forma mecánica. Sus frutos redondos llegan a pesar 85 gr. con una viscosidad relativa -- baja y 5 - 6 grados Brix. Su producción es excelente, en un - - - amplio rango de condiciones ambientales. Es resistente a Verticillium, Fusarium razas 1 y 2, Stemphyllium y Alternaria. (Petoseed, 1986).

3. Hybrid\_9889. Híbrido de porte medio, con 70 días de maduración relativa. Produce frutos medianos de forma redonda, con viscosidad relativa media y 4.5 grados Brix; algunos de ellos con 110 gr. de peso. Es resistente a; Verticillium, Fusarium, Nemato-

dos, *Alternaria* y *Stemphyllium*. (Petoseed, 1986).

4. Nema\_Mech. Híbrido similar al Hybrid 9889. Solo que -- produce frutos más pequeños. (Petoseed, 1986).

5. Earlypeel\_1488. Híbrido de porte medio-largo, con 74 - días de maduración relativa. Produce frutos pequeños en forma de pera, con 5 - 5.7 grados Brix y viscosidad relativa media. Es resistente a *Verticillium*, *Fusarium* razas 1 y 2 y *Alternaria*. (Petoseed, 1986).

6. Hypeel\_229. Híbrido de porte medio con 72 días de maduración relativa. Produce frutos pequeños en forma de pera, con 5 grados Brix y viscosidad relativa media. Es resistente a *Verticillium*, *Fusarium*, *Alternaria* y *Stemphyllium*. (Petoseed, 1986).

7. Hypeel\_235. Híbrido con 76 días de maduración relativa y porte de planta medio-largo; se cosecha en forma manual. Produce frutos pequeños en forma de pera, con viscosidad relativa media y 4.8 - 5.5 grados Brix. Es una planta productiva muy vigorosa que resiste el ataque de; *Verticillium*, *Fusarium* y *Stemphyllium*. (Petoseed, 1986).

Con características similares se encuentra el Híbrido -- Hypeel\_244.

8. Nemapeel. Híbrido de porte medio, con 74 días de maduración relativa. Produce frutos pequeños, en forma de pera, con una viscosidad relativa baja y 5 - 5.7 grados Brix. Se cosecha en forma manual. Es resistente a *Alternaria*, *Verticillium*, *Fusarium* y Nematodos. (Petoseed, 1986).

2.9 CARACTERÍSTICAS DE ALGUNAS VARIETADES DE CRECIMIENTO INDE-  
TERMINADO, PARA USO INDUSTRIAL.

1. San Marzano Corto. Variedad que tiene sus orígenes en Italia; es la variedad más representativa del tipo pera y sirvió de base para la obtención de otras variedades del grupo. De crecimiento indeterminado, con ciclo vegetativo de 90 días después del trasplante, las plantas se desarrollan considerablemente, -- con tallos abiertos aunque muy vigorosos. Los frutos son alargados, con 8-9 cm. de largo y 4 cm. de diámetro, biloculares, de pulpa gruesa, poco jugosa, con hombros antes de madurar, de larga conservación, reunidos en racimos numerosos, de color rojo -- brillante, sin rajaduras.

Es sensible a enfermedades; se destina a la industria en la elaboración de pastas y purés. Es muy rendidora y se cultiva en todas las regiones tomateras de México. (Petoseed, 1986).

2. San Marzano Largo. Es una selección de San Marzano Corto. Solo que los tallos y los frutos son un poco más grandes. (Petoseed, 1986).

3. Cotaxtla. Variedad liberada por el INIA y adaptada al Golfo de México. De porte medio-alto. Es resistente al Moho de la hoja. (INIA-SARH, 1980).

4. Santa Cruz. Variedad precoz (80 días después del trasplante). Los frutos son tipo pera, pero más jugosos que otras variedades de este grupo, biloculares, firmes.

Es la variedad predominante para uso industrial en el Brasil. (Petoseed, 1986).

2.10 CARACTERISTICAS DEL HIBRIDO DE TOMATE "DUKE", UTILIZADO EN EL PRESENTE TRABAJO DE TESIS.

"Duke". Es un híbrido de crecimiento, con una producción - alta muy consistente. Es de ciclo vegetativo intermedio (120 - - días después del trasplante); de porte medio-largo, lo que hace que se cultive en forma arbustiva o por medio de tutorado (vara).

Es una planta muy vigorosa, con abundante follaje, por lo que en algunas ocasiones se realiza la práctica de la poda.

Duke, es un híbrido adaptable a extensos rangos de tipos - de suelo y condiciones ambientales.

Produce frutos grandes, lisos y firmes, de forma redonda, - algunos de éstos llegan a pesar 200-230 gr., con excelente sabor. La maduración de sus frutos se da en forma homogénea.

Es resistente a Verticillium, Fusarium, razas 1 y 2, Alternaria y Stemphyllium.

En México se cultiva como tomate de vara, en la zona del - Noroeste, que se caracteriza por su infra-estructura y técnicas - de cultivo, superiores a las existentes en otras zonas tomateras del país.

Este híbrido es de importación, y es producido por la Compañía ESCO, que cuenta con sus Oficinas Centrales en Corpus Cris ti, Texas. Anteriormente la semilla de éste híbrido se producía -

en el Estado de Sinaloa. Actualmente se produce en California, -  
E.U.A. (Petoseed, 1986).

### III. MATERIALES Y METODOS.

#### 3.1 UBICACION.

El presente estudio se realizó en un campo agrícola particular, circundante al Pozo No. 5, situado en el Municipio de -- Atlatlahucan, Mor., cuyas características generales, son las siguientes:

El municipio está ubicado a 10 kilómetros de la Ciudad de Cuautla, Mor., y a 88 Kilómetros del Distrito Federal. A una Latitud Norte de 18°56' y una Longitud Oeste de 98°59'.

Tiene una altura de 1656 m,s,n,m. y limita al Norte con -- Tlayacapan y Totolapan; al Sur con Yecapixtla. (figura 1).

#### 3.2 CLIMA.

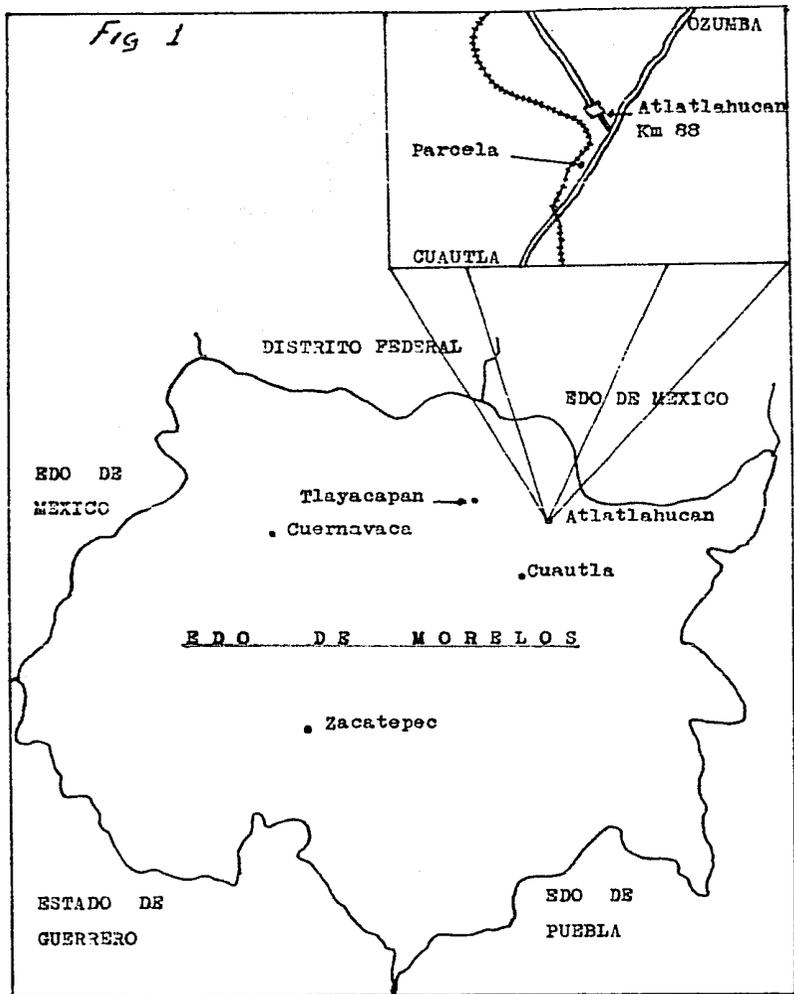
Semicálido, subhúmedo, con precipitación media anual de -- 800 a 1500 mm. Con régimen de lluvias de verano.

La temperatura media anual oscila entre 18 y 26 grados cen tigrados.

#### 3.3 DISEÑO EXPERIMENTAL.

No se utilizó diseño experimental, los datos y la información recabados, fueron tomados de observaciones hechas en una -- parcela que constó de 6000 metros cuadrados. Los cuales se -- sembraron con el híbrido de tomate denominado "Duke", mediante --

Fig 1



el sistema de trasplante. La parcela de comparación tuvo una superficie de 5000 metros cuadrados, los cuales se sembraron con la variedad denominada "Flora-dade".

Se escogió el híbrido Duke, por tener similitud en cuanto al manejo de la plantación, con las demás variedades de tomate, utilizadas en ésta zona de Morelos.

### 3.5 PREPARACION DEL TERRENO.

Esta actividad se inició con la limpieza del terreno, utilizando para ello machetes de aguilón. Esto con el fin de evitar que los residuos de la cosecha pasada, impidieran la realización de un buen trabajo de barbecho.

Dicha actividad se realizó el 14 de Abril.

### 3.6 BARBECHO Y SURCADO.

Se realizó utilizando un arado de cuatro discos, el día 27 de Abril, a una profundidad de 20-25 cm.

Se dejó una distancia entre surcos de 1.20 mt., en la labor de surcado el 25 de Mayo.

### 3.7 PREPARACION DEL ALMACIGO.

El almacigo se estableció el 4 de Mayo, estando éste situado a un lado de donde sería el trasplante definitivo.

Para el establecimiento del mismo se utilizaron 50 charo--

las de poliestireno, las cuales constan cada una de 120 compartimientos. La tierra utilizada para el relleno de éstas charolas se compuso de; un tercio de tierra de labor y dos tercios de tierra de monte, de la cual la mitad fue de tierra negra y la otra - - mitad de tierra de "hoja".

Se colocaron de 2 a 3 semillas por cada compartimiento de la charola, posteriormente se regó diariamente.

Se realizaron aspersiones de los agroquímicos Manzate y -- Tamarón cada tres días, con el fin de prevenir el ataque de plagas y enfermedades. A dosis de 1 kilogramo y 1 litro por hectárea respectivamente.

Con el fin de proteger a las plántulas de las inclemencias del tiempo, se colocó una malla para proporcionar sombra y temperatura adecuada. Colocándose esta malla solamente durante el - - período de mayor incidencia de los rayos solares.

### 3.8 TRASPLANTE Y REPLANTE.

El trasplante se realizó una vez que se presentó la primera precipitación intensa, ya que como se mencionó anteriormente, las condiciones son de temporal. Esta labor se realizó el 5 de Junio, teniendo la planta una altura de 25 centímetros.

La siguiente labor consistió en los replantes. El primero se realizó el 9 de Junio, utilizándose 360 plantas.

El segundo replante se realizó el 15 de Junio, utilizándose se un total de 840 plantas, algunas de las cuales fueron de la -

variedad Floradade, ya que no alcanzaron las que se tenían previstas del híbrido "Duke".

### 3.9 FERTILIZACION.

Se efectuaron un total de dos fertilizaciones. La primera se realizó el 12 de Junio con la formulación 30-10-00, utilizando los fertilizantes siguientes; superfosfato de calcio triple, nitrato y sulfato de amonio.

La segunda fertilización se realizó el 13 de Agosto con la formulación 60-30-00, utilizando los fertilizantes mencionados anteriormente.

### 3.10 APORQUES.

Se llevaron a cabo tres labores de aporque, con el fin de que la planta tenga un mejor soporte después del trasplante, y al mismo tiempo sirve para evitar la incidencia de malezas.

Los aporques se realizaron en las fechas siguientes; 18 de Junio, 15 de Julio y 15 de Agosto.

### 3.11 P\_O\_D\_A\_S.

Esta actividad agrícola no es muy utilizada debido al incremento de los costos de la mano de obra utilizada.

Algunos agricultores la realizan con el fin de evitar la floración temprana, y propiciar un mejor desarrollo de la planta,

para un mejor manejo posterior (tutorado y aspersiones principalmente) de la plantación.

El método de poda utilizado, fue el de defoliación y/o deschuponado, que consiste en eliminar las hojas y ramificaciones por debajo de la ramificación principal. Se realizaron en el presente trabajo dos podas en las fechas siguientes; 2 de Julio y 9 de Agosto.

### 3.12 TUTORADO.

El tutorado se lleva a cabo para diversos fines entre los que se encuentran; proporcionar soporte mecánico a la planta, -- evitar el ataque de plagas y enfermedades, facilitar las labores de cosecha y poda, que la planta tenga una distribución uniforme de luz.

El sistema de tutorado utilizado en el presente estudio, - es una variación del sistema regional o Sinaloa, que consiste en colocar estacones sobre el lomo del surco a una distancia de 3 - metros, los cuales deben tener una longitud mínima de 2.20 metros, posteriormente se tiende una doble hilera de alambre (primer tendido) cuando la planta ha alcanzado una altura de 25-30 centímetros. El primer tendido de alambre y la colocación de los estacones se realizó el 10 de Junio, utilizándose aproximadamente 2500 postes.

El segundo tendido de alambre se colocó a una altura de 40 cm. sobre el lomo del surco, se realizó el 30 de Julio.

El tercer tendido se colocó a una altura de 65 cm. el día 13 de Agosto.

El cuarto y último tendido se colocó el 27 de Agosto, a una altura de 90 cm. Cabe mencionar que en algunas partes de la plantación se hizo necesario realizar un quinto tendido de alambre, a una altura de 1.20 metros.

Para llevar a cabo esta actividad, se utilizaron un total de 200 Kg. de alambre galvanizado del No. 20.

### 3.13 APLICACION DE AGROQUIMICOS.

Debido a que esta zona se caracteriza por ser productora de tomate, se tienen grandes problemas en cuanto al ataque de plagas y enfermedades. Por lo cual se hace uso intensivo de productos agroquímicos, la mayoría de los cuales se aplica en forma preventiva, cuando se presentan las condiciones ambientales propicias para el desarrollo de plagas y enfermedades.

Los agroquímicos y dosis utilizadas fueron las siguientes:

| <u>AGROQUIMICO.</u> | <u>DOSIS APLICADAS.</u> | <u>FUNCION.</u> |
|---------------------|-------------------------|-----------------|
| Manzate 200 P.H.    | 60-6600 gr./Ha.         | Fungicida       |
| Cupravit P.H.       | 11-2150 gr./Ha.         | Fungicida       |
| Tamarón L.E.        | 275-733 ml./Ha.         | Insecticida     |
| Folimat L.E.        | 16 ml.-272 ml./Ha.      | Insecticida     |
| Folidol L.E.        | 275-733 ml./Ha.         | Insecticida     |
| Foley L.E.          | 1660 ml./Ha.            | Insecticida     |
| Bayfolan L.E.       | 1600-6600 ml./Ha.       | Fert. foliar    |
| Groo-green L.E.     | 1400-1800 ml./Ha.       | Fert. foliar    |

| <u>AGROQUIMICO.</u> | <u>DOSIS APLICADAS.</u> | <u>FUNCION.</u> |
|---------------------|-------------------------|-----------------|
| Inex L.E.           | 1000 ml./Ha.            | Adherente       |
| Activol P.H.        | 3.33 gr./Ha.            | Hormona (crec.) |
| Manzate 22 P.H.     | 6 Kg./Ha. (directo)     | Fungicida       |
| Azufre (Polvo)      | 50 Kg./Ha. (directo)    | Fungicida       |

La aplicación de agroquímicos se realizó en forma preventiva, y en base a las condiciones ambientales que se presentaron, - por lo que se realizaron un total de 33 aplicaciones de agroquímicos, las cuales se realizaron de la siguiente manera.

| <u>ASPERSION CON:</u>                              | <u>LITROS ASPERJADOS.</u> | <u>F E C H A</u>     |
|--|---------------------------|----------------------|
| 1. Manzate, Cupravit, Folimat                      | 12 Litros                 | 9/Jun.               |
| 2. Manzate, Cupravit, Folimat                      | 60 Litros                 | 12/Jun.              |
| 3. Manzate, Cupravit, Folimat<br>Inex y Groo-green | 200 Litros                | 15/Jun.              |
| 4. Manzate, cupravit y Folimat                     | 200 Litros                | 17/Jun.              |
| 5. Manzate, Cupravit y Groo-green                  | 200 Litros                | 22/Jun.              |
| 6. Manzate y Folimat                               | 200 Litros                | 24/Jun.              |
| 7. Manzate, Foley y Groo-green                     | 200 Litros                | 27/Jun.              |
| 8. Activol (Hormona de crec.)                      | 200 Litros                | 30/Jun.              |
| 9. Manzate y Folimat                               | 200 Litros                | 30/Jun.              |
| 10. Manzate, Tamarón y Bayfolan                    | 300 Litros                | 1 <sup>a</sup> /Jul. |
| 11. Manzate y Folimat                              | 200 Litros                | 5/Jul.               |
| 12. Manzate, Tamarón y Bayfolan                    | 200 Litros                | 11/Jul.              |
| 13. Manzate y Folimat                              | 200 Litros                | 15/Jul.              |
| 14. Manzate, Tamarón y Bayfolan                    | 200 Litros                | 18/Jul.              |
| 15. Manzate y Folimidol                            | 200 Litros                | 21/Jul.              |

| <u>ASPERSION CON:</u>           | <u>LITROS</u><br><u>ASPERJADOS.</u> | <u>F E C H A</u>     |
|---------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| 16. Manzate, Tamarón y Bayfolan | 200 Litros.                         | 24/Jul.              |
| 17. Manzate y Folidol           | 200 Litros.                         | 28/Jul.              |
| 18. Manzate, Tamarón y Bayfolan | 200 Litros.                         | 31/Jul.              |
| 19. Manzate, Folidol y Bayfolan | 300 Litros.                         | 3/Ago.               |
| 20. Manzate y Tamarón           | 300 Litros.                         | 6/Ago.               |
| 21. Manzate, Folidol y Bayfolan | 400 Litros.                         | 11/Ago.              |
| 22. Manzate, Folidol y Bayfolan | 600 Litros.                         | 18/Ago.              |
| 23. Manzate, Tamarón y Bayfolan | 600 Litros.                         | 22/Ago.              |
| 24. Manzate, Folidol y Bayfolan | 700 Litros.                         | 27/Ago.              |
| 25. Manzate, Folidol y Bayfolan | 700 Litros                          | 1 <sup>a</sup> /Sep. |
| 26. Manzate, Tamarón y Bayfolan | 800 Litros                          | 7/Sep.               |
| 27. Manzate, Folidol y Bayfolan | 800 Litros                          | 14/Sep.              |
| 28. Manzate y Tamarón           | 800 Litros                          | 20/Sep.              |
| 29. Manzate, Folidol y Bayfolan | 800 Litros                          | 28/Sep.              |
| 30. Manzate y Tamarón           | 800 Litros                          | 3/Oct.               |
| 31. Manzate, Folidol y Bayfolan | 800 Litros                          | 11/Oct.              |
| 32. Manzate y Tamarón           | 600 Litros                          | 22/Oct.              |
| 33. Manzate y Tamarón           | 400 Litros                          | 29/Oct.              |

Además se realizaron dos aplicaciones directas de fungicidas, siendo estos el Manzate 200 P.H., a dosis de 6 Kg. por hectárea, el día 17 de Junio. Y el azufre a dosis de 50 Kg. por hectárea el día 21 de Junio. Ambos aplicados en forma preventiva a la base del tallo con el fin de prevenir el ataque de enfermedades fungosas, como la denominada pudrición de raíz, (*Fusarium oxysporum*, f).

### 3.14 CORTE Y COSECHA.

El corte o cosecha, se realizó en forma manual. Se fue recolectando el fruto en baldes, para posteriormente clasificarlo y empacarlo.

Para el corte del fruto, se determinó el grado de maduración por medio del color del fruto.

La óptima madurez depende del tiempo entre la recolección y la venta al consumidor. Según la duración de este período, se cosechan los tomates en diferentes estados de madurez:

- Verde maduro o verde hecho. Los frutos apenas empiezan a mostrar un color amarillento rosado.
- Pintón o rosado. La superficie de los frutos aparece coloreada por la mitad.
- Pintón avanzado. Los frutos tienen un color rojo o rosado.
- Rojo maduro. Los frutos tienen un color rojo intenso.

Ya que el fruto cosechado en ésta región se destina para consumo inmediato. Se tomó el grado de madurez para su corte, a los frutos que presentaban características de Pintón avanzado y/o Rojo maduro.

En el presente trabajo de tesis se tomaron los siguientes datos:

1. Fechas de corte.
2. Rendimiento.
3. Costos de producción.
4. Comportamiento en cuanto a su crecimiento y desarrollo del híbrido "Duke".

#### IV. RESULTADOS Y DISCUSION.

De acuerdo a los objetivos que se han propuesto en el presente estudio, los resultados obtenidos se presentan de acuerdo a la secuencia descrita en el capítulo anterior.

##### 4.1 FECHA\_DE\_COSECHA.

Dentro del cultivo del tomate, la fecha de cosecha es uno de los puntos de mayor importancia, ya que por ser un producto -- perecedero a corto plazo, y cuya maduración está sujeta a condiciones del medio ambiente, es difícil precisar la fecha de corte en la que el agricultor pueda obtener mayores beneficios al realizar la comercialización de sus productos, debido a las condiciones del temporal.

Uno de los objetivos del presente estudio fue evaluar el rendimiento del híbrido "Duke" de tomate en condiciones de temporal. A continuación se presentan las fechas en que se realizaron los cortes, así como la clasificación del fruto y los rendimientos obtenidos en cada uno de ellos.

CLASIFICACION DEL FRUTO

| <u>Fecha de</u><br><u>Corte</u> | <u>Primera</u><br><u>(Cjas.)</u> | <u>Segunda</u><br><u>(Cjas.)</u> | <u>Tercera</u><br><u>(Cjas.)</u> | <u>Cuarta</u><br><u>(Cjas.)</u> | <u>Quinta</u><br><u>(Cjas.)</u> | <u>Sub/To-</u><br><u>tal.</u> |
|---------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| 2/Sept.                         | 8                                | 11                               | 28                               | 7                               | 4                               | 58                            |
| 7/Sept.                         | 21                               | 27                               | 62                               | 12                              | 7                               | 129                           |
| 11/Sept.                        | 35                               | 44                               | 125                              | 29                              | 13                              | 246                           |
| 15/Sept.                        | 20                               | 42                               | 98                               | 35                              | 11                              | 206                           |
| 18/Sept.                        | 15                               | 42                               | 74                               | 20                              | 13                              | 164                           |
| 24/Sept.                        | 7                                | 23                               | 31                               | 7                               | 5                               | 73                            |
| 30/Sept.                        | 4                                | 11                               | 19                               | 4                               | 4                               | 42                            |
| 9/Oct.                          | 4                                | 7                                | 12                               | 4                               | 5                               | 32                            |
| 17/Oct.                         | <u>2</u>                         | <u>5</u>                         | <u>8</u>                         | <u>3</u>                        | <u>4</u>                        | <u>22</u>                     |
| SUB/TOTAL:                      | <u>116</u>                       | <u>212</u>                       | <u>457</u>                       | <u>121</u>                      | <u>66</u>                       | <u>972</u>                    |

La producción total fue de 972 cajas, cada una con un peso promedio de 29 Kg., lo cual nos da un rendimiento de 22,188 Kg., en los 6000 metros cuadrados que abarco el terreno de estudio.

Calculando esta producción a una hectárea, se tendría un -- rendimiento aproximado del híbrido "Duke" de 46.98 toneladas por -- hectárea, lo cual indica un buen rendimiento.

La mayor producción se obtuvo, del segundo al quinto de los nueve cortes realizados. Con un total de 745 cajas, que represen-- tan un 76.6% de la producción total.

Los menores rendimientos se tuvieron en los dos últimos cor-- tes; con tan solo 54 cajas, que representan un 5.5% de la produc-- ción total.

Cabe mencionar que aún así es redituable realizar estos -- dos últimos cortes. Ya que se invirtieron \$20,520.00 en el proceso de corte, empaclado y transporte. Y se obtuvieron \$76,600.00 -- por la venta de las 54 cajas.

Mientras que la variedad "Flora-dade" con la que fue compa rada, obtuvo un rendimiento en este mismo ciclo agrícola, de - - 20.88 toneladas por hectárea. Por lo cual el rendimiento del hí-- brido "Duke" fue 125% más alto que el obtenido con la variedad -- "Flora-dade".

El período productivo del híbrido "Duke" fue de 45 días, - en los cuales el porcentaje de calidad del fruto cosechado fue el siguiente:

| <u>CALIDAD.</u> | <u>PORCENTAJE.</u> |
|-----------------|--------------------|
| Primera         | 11.93%             |
| Segunda         | 21.88%             |
| Tercera         | 47.01%             |
| Cuarta          | 12.44%             |
| Quinta          | 6.79%              |

Cabe señalar que para el empaclado del fruto, este se dis-- tribuyó en la forma siguiente; la primera y segunda calidad en la misma caja, cuyos frutos deben tener las siguientes caracterfsti-- cas:

- Tamaño del fruto no menor a 4 cm. de diámetro.
- Uniformidad en madurez y tamaño.
- Firmeza de los frutos.
- Los frutos deber estar libres de daños o deformaciones.

La tercera y cuarta calidad se distribuyen también indistintamente en una misma caja, los frutos de estas categorías deben tener las siguientes características:

- Se permite un limitado porcentaje de defectos en cuanto a madurez y tamaño.
- Presencia leve de daños ocasionados por plagas y enfermedades.
- Tamaño del fruto, menor a 4 cm. de diámetro.

Es pertinente señalar que fueron cambiados algunos aspectos del paquete tecnológico en el manejo del híbrido "Duke", los cuales se pueden afirmar, influyeron determinadamente en el rendimiento y resultados obtenidos.

La mayoría de los agricultores de esta zona siguen todavía métodos tradicionales en el manejo de huertas de tomate. Pero -- existen también agricultores que han introducido paulatinamente técnicas utilizadas en otras regiones del país, adaptándolas de acuerdo a sus condiciones. Por lo consiguiente existen diversos métodos o formas en el manejo de huertas.

A continuación se hace mención de algunos aspectos del paquete tecnológico que se utilizaron en el presente estudio, y que difieren de los métodos utilizados tradicionalmente en la zona de temporal de Atlatlahucan, Mor.

Con respecto a la alta utilización de agroquímicos, los -- cuales se aplican de acuerdo a las condiciones del medio ambiente que se presenten. Se puede mencionar que durante el ciclo agrícola del cultivo, se registraron altas precipitaciones, por lo que

se hizo necesaria una intensa aplicación de insecticidas y fungicidas, con una frecuencia promedio de cada tercer día, ya que es preferible un gasto extra en la aplicación de agroquímicos en forma preventiva, a la pérdida total de la plantación, por el ataque de plagas y enfermedades. Teniendo en cuenta que el tomate es uno de los cultivos que requieren de una fuerte inversión para su establecimiento.

Otra actividad agrícola que se realizó y que no es común observarla en esta zona, es la aplicación directa de fungicidas como el Manzate 200 y el Azufre, a la base del tallo, los cuales son utilizados para el control de tizones y antracnosis, cuando existen condiciones de alta temperatura y humedad persistente.

Lo anterior dió como resultado, que la huerta tuviera condiciones fitosanitarias aceptables. No así el caso de la huerta de comparación sembrada con la variedad "Flora-dade", la cual, su rendimiento al compararlo con el del híbrido "Duke" fue muy bajo, debido a problemas con plagas y enfermedades.

Otro aspecto que fue importante para definir el rendimiento del híbrido "Duke", fue la práctica de la poda, la cual es muy poco utilizada en ésta región, debido al incremento del costo de producción. Pero si se comparan los beneficios obtenidos con la realización de esta práctica, con el costo de la mano de obra que implica, se tiene que aún así es conveniente la utilización de esta práctica, ya que tiene varios objetivos como son:

- a) Formar y acomodar la planta al sistema de tutorado.
- b) Dirigir y regular el desarrollo de la planta.

c) Obtener una mayor distribución de luz en la plantación.

El método de poda utilizado en el presente estudio fue el denominado "deschuponado", el cual consiste en eliminar las hojas y ramificaciones por debajo de la ramificación principal.

Otro parámetro utilizado en el presente estudio, para realizar la evaluación, fue el análisis de la adaptación y comportamiento del híbrido "Duke" en condiciones de temporal, en las cuales no había sido probado. Por lo cual se puede afirmar que la adaptación del híbrido "Duke" en esta zona es aceptable, ya que no tuvo problemas significativos en cuanto al ataque de plagas, debido al control intensivo que se realizó con agroquímicos.

Se detectó la presencia de varias plagas como; pulgones, mosqueta blanca, gusano soldado, gusano del fruto y gusano del cuerno principalmente.

En el caso de enfermedades de tomate, se tuvieron problemas (aprox. 5%) con la pudrición de raíz, causada por *Fusarium oxysporum* f., debido a la alta precipitación en los meses de Junio y Julio. También se tuvieron problemas muy localizados con enfermedades como; Enchinamiento, Tizones y Cáncer bacteriano.

Por lo anterior se puede afirmar que el híbrido "Duke" se puede utilizar obteniendo buenos resultados en esta zona de temporal, bajo condiciones de alta inversión. Ya que por la presente experiencia, se observó que el buen manejo fitosanitario de la huerta, es determinante en el objetivo que se busca en cualquier plantación hortícola, que es la calidad y rendimiento.

No fue el caso de la huerta con la que se comparó el presente estudio, la cual tuvo grandes problemas con plagas y enfermedades, de tal magnitud que la densidad de siembra se redujo casi al 50%, durante el período de intensa precipitación. Lo anterior debido a la falta de recursos principalmente.

Otros factores que se observaron, y que influyeron para que se presentaran este tipo de problemas fueron:

- a) Falta de calidad en la mano de obra empleada.
- b) Irregularidad en la aplicación de agroquímicos.
- c) Falta de capital en el campo, sin el cual no es posible una buena planeación de las actividades agrícolas.

4.1 Los costos de producción del presente estudio fueron los siguientes:

| <u>PREPARACION DEL TERRENO.</u>  |               | <u>SUBTOTAL.</u> |
|----------------------------------|---------------|------------------|
| Limpieza del terreno .....       | 16,000        |                  |
| Barbecho del terreno .....       | 6,000         |                  |
| Surcado .....                    | <u>6,000</u>  | -----            |
|                                  | 28,000        | 28,000           |
| <br>                             |               |                  |
| <u>PREPARACION DE ALMACIGOS.</u> |               | <u>SUBTOTAL.</u> |
| Semilla (1/2 Lb.) .....          | 40,000        |                  |
| Siembra y Cuidados .....         | <u>20,000</u> | -----            |
|                                  | 60,000        | 60,000           |

TRASPLANTE Y REPLANTES.

|                        |              |                  |
|------------------------|--------------|------------------|
|                        |              | <u>SUBTOTAL.</u> |
| Trasplante .....       | 16,000       |                  |
| Primer replante .....  | 6,000        |                  |
| Segundo replante ..... | <u>6,000</u> | -----            |
|                        | 28,000       | 28,000           |

FERTILIZACION.

|  |               |                  |
|--|---------------|------------------|
|  |               | <u>SUBTOTAL.</u> |
| 250 Kg. Super fosfato calcio tripe ..... | 14,700        |                  |
| 250 Kg. Sulfato de Amonio .....          | 13,800        |                  |
| 200 Kg. Nitrato de Amonio.....           | <u>10,400</u> | -----            |
|  | 54,900        | 54,900           |

APORQUE O ATERRADO.

|                       |               |                  |
|-----------------------|---------------|------------------|
|                       |               | <u>SUBTOTAL.</u> |
| Primer aporque .....  | 16,000        |                  |
| Segundo aporque ..... | 16,000        |                  |
| Tercer aporque .....  | <u>16,000</u> | -----            |
|                       | 48,000        | 48,000           |

P O D A S .

|                    |               |                  |
|--------------------|---------------|------------------|
|                    |               | <u>SUBTOTAL.</u> |
| Primera poda ..... | 20,000        |                  |
| Segunda poda ..... | <u>20,000</u> | -----            |
|                    | 40,000        | 40,000           |

T U T O R A D O .

|                                     |               |                  |
|-------------------------------------|---------------|------------------|
|                                     |               | <u>SUBTOTAL.</u> |
| 2,500 Postes .....                  | 87,500        |                  |
| 200 Kg. de Alambre del No. 20 ..... | 100,000       |                  |
| 20 Jornales de trabajo .....        | <u>40,000</u> | -----            |
|                                     | 227,500       | 227,500          |

APLICACION DE AGROQUIMICOS.SUBTOTAL.

|                                       |                |                  |
|---------------------------------------|----------------|------------------|
| 63 Kg. Manzate 200 a \$3,170.00 ..... | 199,710        |                  |
| 4 Kg. Cupravit a \$4,750.00 .....     | 19,000         |                  |
| 1 Lt. Folimat .....                   | 3,500          |                  |
| 3 Lt. Tamarón a \$6,100.00 .....      | 18,300         |                  |
| 3 Lt. Folidol a \$1,400.00 .....      | 4,200          |                  |
| 1 Lt. Foley .....                     | 3,400          |                  |
| 38 Lt. Bayfolan a \$3,350.00 .....    | 127,300        |                  |
| 1 Lt. Adherente Inex .....            | 2,800          |                  |
| 3 Lt. Groo-green a \$1,100.00 .....   | 3,300          |                  |
| 2 Gr. Activol .....                   | 1,300          |                  |
| 64 Jornales de trabajo .....          | <u>128,000</u> |                  |
|                                       | 510,810        | -----<br>510,810 |

CORTE, ENPAQUE Y TRANSPORTE.SUBTOTAL.

|  |                  |                  |
|--|------------------|------------------|
| El costo calculado para el proceso de corte, empaquetado y transporte del producto, - es de \$380.00 por caja. Por las cajas cosechadas nos da un total de ..... | -----<br>369,360 | -----<br>369,360 |
|--|------------------|------------------|

COSTO TOTAL DE PRODUCCION: ..... \$1,366,570

Cabe señalar, que el agua utilizada para la aspersión de -- agroquímicos, proviene de depósitos construidos a un lado de la -- parcela, con el fin de almacenar el agua proveniente de la precipitación.

Aparte de los gastos anteriores, se invirtió en equipo -- como; Mochilas aspersoras, Palas, Machetes, Tambos, etc., que no se tomaron en cuenta dado que la duración de éstos, será de -- acuerdo al manejo y mantenimiento que se les de. En este rengión entraría también el poste y el alambre.

Por lo tanto, los costos de producción calculados para -- una hectárea de tomate sin tomar en cuenta los costos fijos, -- para el ciclo agrícola de 1986 en la zona de Atlatlahucan, Mre- los, serían:

$$\begin{aligned} \$1'366,570.00 - \$187,500.00 &= \$1'179,070.00 \text{ para } 6000 \text{ M}^2 \\ &\text{(costo fijo).} \end{aligned}$$

El costo de producción de tomate para una hectárea sería de \$1'965,116.00. Lo cual nos indica la alta inversión que hay que realizar para producir correctamente este cultivo.

Se debe aclarar, que los agricultores tradicionales no in- vierten la cantidad antes mencionada, ya que adecúan las labores agrícolas de acuerdo a sus recursos económicos, por lo cual no .. se obtienen buenos resultados en este tipo de huertas.

Otro punto importante del proceso productivo del tomate, .. es el de la comercialización, que aunque no esta contemplado -- como punto de análisis en el presente trabajo. Se presentan los .. resultados obtenidos al realizar este proceso.

La producción obtenida fue trasladada y vendida al merca- do regional, que es la Ciudad de Cuautla, Mor., en donde los pre- cios vigentes de la caja de tomate, son un poco menores a los pa- gados en la Central de Abastos de la Ciudad de México.

El ingreso obtenido por la comercialización de 972 cajas - fue de \$1'360,000.00. Lo que nos da un promedio de \$1,400.00 por cada caja. Dicha cantidad al compararse con \$1'790,070.00 de inversión, sin tomar en cuenta los costos fijos, se tendría una rentabilidad de \$181,730.00 en los 6000 metros que abarcó el presente estudio.

La rentabilidad de este cultivo, en el presente ciclo agrícola fue bajo debido a que existía una gran oferta cuando se cosechó, lo cual impidió que alcanzara un mayor precio como en los otros periodos del año. Por lo tanto se puede considerar al híbrido "Duke" para la producción de tomate en la zona de temporal en Atlatlahucan, Mor., bajo condiciones de alta inversión, debido a los resultados obtenidos en cuanto a rendimiento y adaptación fueron aceptables.

Aunque se puede pensar que no es lógica esta aseveración, debido a la fuerte inversión, al alto riesgo en el proceso de comercialización como sucedió en el presente ciclo agrícola. Existe un grupo muy fuerte de agricultores en esta zona, que denominan al cultivo de tomate y algunas otras hortalizas como cultivos de azar. Donde de un año a otro pueden existir grandes pérdidas o grandes ganancias, y más hablando de condiciones de temporal.

V. CONCLUSIONES.

Tomando como base los resultados obtenidos, se llegó a las siguientes conclusiones:

1. El rendimiento del híbrido "Duke" de tomate (Lycopersicon esculentum, Miller), fue mejor que el obtenido con la variedad "Flora-dade", debido principalmente a la diferencia de manejo de plantación, que recibió cada una de éstas variedades.

2. La adaptación del híbrido "Duke" a condiciones de temporal del Estado de Morelos, es aceptable bajo condiciones de alta inversión, ya que no presentó alteraciones a lo largo de su desarrollo.

3. Los días de maduración relativa (74), y el período de producción (9 cortes) del híbrido "Duke", fueron similares a los observados en la región del Noroeste, lugar donde es utilizado ampliamente este híbrido.

4. El buen manejo de la plantación y la aplicación correcta de agroquímicos, aunque en algunos casos no es redituable, son factores que influyen determinadamente en el rendimiento de cualquier híbrido o variedad de tomate.

5. Se pudo comprobar, que es factible utilizar el híbrido de tomate "Duke", para la producción de tomate en la zona de temporal en Atlatlahucan, Estado de Morelos. Bajo condiciones de alta inversión.

6. Es necesario evaluar al híbrido "Duke", bajo condiciones de mínima inversión, para observar sus perspectivas reales.

## VI. BIBLIOGRAFIA

- ANONIMO. 1969. Frutas Horticolas.Revista de agricultura. México.p22-41.
- CAREAGA A..A.1977.Estudio comparativo de costos de dos métodos de siembre de tomate (*LYCOPERSICON ESCULENTUM*,Miller) de suelo en Cadereita Jimenez N.L.Tesis Profesional.ITESM.
- CASSERES F.,1984.Producción de Hortalizas.IICA,Costa Rica.
- CIAPAN-INIA-SARH.1976.Guía para la Asistencia Técnica Agrícola, en el Valle de Culiacán.SARH.México.
- CUANALO de la C.,1981.Manual para la descripción de perfiles de suelo en el campo.C.P.CH.Chapingo.México.
- FAO.(Fond and Agriculture Organization)1984.Anuario de Producción,Roma.
- FERNANDEZ O.,1983.El Jitomate.Apuntes de Horticultura.UACH. Chapingo,México.
- FLORES A.,1973.Apuntes de la cátedra de Horticultura.UACH. Chapingo,México.
- FOLQUER F.,1979.El tomate (Estudio de la planta y su producción comercial),Hemisferio Sur,Buenos Aires.
- GALINDO y VILLA.1967.Geografía Sumaria de la República Mex. Patria S.A.México.
- GARCIA A.,1971.Patología Vegetal Práctica,Limusa.México.

- LOPEZ, L.F. y CHAN. 1971. Recomendaciones para los cultivos del Estado de Sinaloa. SARH-INIA. México.
- MILTON, P.J. 1959. Mejoramiento Genético de las Cosechas. Trad. Nicolas Sánchez Durán. Limusa. México.
- N.A.S. 1978. Desarrollo y Control de las Enfermedades de las Plantas. Vol 1. Trad. Manuel Aragoñes A. Limusa. México.
- PETOSEED. 1986. Revista informativa. Holanda.
- PADRON, J.T. 1973. Plagas de tomate y su Control en el Valle de Culiacán. CIAS. México. (folleto miceláneo No. 44)
- SAG-DGEA. 1976. Clasificación de hortalizas. (cursos de capacitación). SAG. México.
- SAG-INIA-CIAS. 1961. Culiacán 1, una nueva variedad de tomate para Sinaloa. SAG. México. Folleto de divulgación CIAS No. 30
- SARH-DGA. 1982. Variedades autorizadas, épocas de siembra y cosecha de los principales cultivos en México. Ciclos P-V y O-I. SARH. México.
- SARH-DGEIES. 1983 a 1984. Valorizaciones de la Producción Agrícola. DGEIES. México.
- SARLI A., 1980. Guía para la Producción Hortícola. Hemisferio Sur. Buenos Aires.
- SEP-FCE. 1980. Guía para la Planeación y Control de las Actividades Agrícolas. FCE. México.

SEP-TRILLAS.1981.Tomates.(Area de Producción Vegetal(.Folleto  
No.16.Trillas.México.

UNPH.1983-1985.Convenciones anuales y Asambleas Ordinarias.  
Unión Nacional de Productores de Hortalizas.Culiacán.Sin.  
México.