

Notas sobre

EL CULTIVO DEL TOMATE EN CANARIAS PARA LA EXPORTACION

por

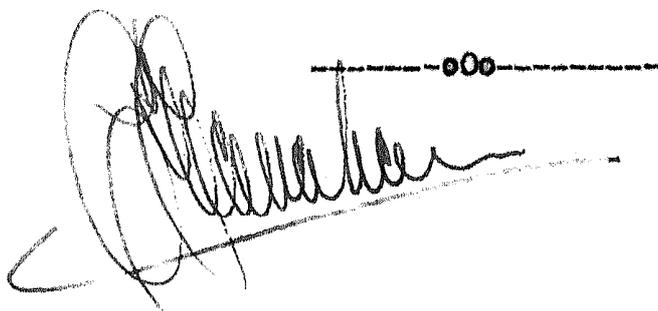
E. de E.

-----oOo-----

## INDICE

◆=====◆

Capítulo 1º	-	Consideraciones Generales	Pág.	1.-
Capítulo 2º	-	Terreno	"	2.-
Capítulo 3º	-	Variedades	"	4.-
Capítulo 4º	-	Semilleros y trasplantes	"	7.-
Capítulo 5º	-	Cultivos y abonos	"	14.-
Capítulo 6º	-	Riegos	"	24.-
Capítulo 7º	-	Enfermedades y pestes; sus remedios.	"	26.-
Capítulo 8º	-	Recolección	"	48.-
Capítulo 9º	-	Empaquetado	"	54.-
Capítulo 10º	-	Mala calidad del tomate	"	55.-

  
-----oOo-----

## Capítulo primero - Consideraciones generales.-

=====

Tanto con los tomates como con el resto de frutos de la tierra, los beneficios dependen grandemente de los rendimientos. Grandes cosáchas producen beneficios. Pequeñas, por el contrario, no traen otra cosa que pérdidas al final de la zafra.

Debido a esto, debemos procurar alcanzar producciones que excedan del promedio de los demás.

No tienen otro fin las notas que van a continuación, que confiamos sean encontradas de interés en su totalidad; pero si se nos pidiera el que, de todo ello, extractásemos los puntos o consideraciones de mayor importancia, entre todo lo recomendado, para asegurar un éxito económico, diríamos sin vacilar que son los siguientes:

1.- Se debe procurar tener todo preparado (abonos, aguas, terrenos, materiales, etc.), antes de tiempo, no ajustándose demasiado a fechas limitadas o retrasadas, ya que siempre surgen en la práctica, circunstancias desfavorables, no previstas, que demoran la adecuada plantación del tomate en la fecha en que debe hacerse.

2.- El valor pH del terreno representa la condición de fertilidad del mismo. Por consiguiente se mezclará con él la cantidad de cal necesaria, para elevar su pH hasta el punto neutro de 6.5 a 7 que es el adecuado para conseguirse los mayores rendimientos.

3.- Los abonos que se van a suministrar a los cultivos durante la campaña se dividirán en dos partes: Una de ellas se añadirá a la tierra antes de la plantación. La otra se aplicará después, superficialmente (a lo largo de las hileras o en los regatos), hasta el fina.

4.- Evítense los terrenos mal drenados o en los que en la cosecha anterior se han cultivado tomates, patatas, pimientos o berenjenas.

5.- Téngase preparado de antemano no solamente los fertilizantes adecuados y las aguas de riego necesarias que aseguren un cultivo sano y vigoroso, sino también un buen programa de irrigaciones y empolvados para combatir las pestes y enfermedades que pueden presentarse.

- - - - -

## Capítulo 2º -- Terreno.

=====

Todos los terrenos son adecuados para la producción de tomate, siempre y cuando no sufran temperaturas que alcancen o se aproximen a 0º. Tampoco le favorecen las lluvias excesivas.

Por lo tanto, las zonas bajas meridionales de las Islas Canarias, cercanas al mar y poco ventoleras, son las más apropiadas para este cultivo.

En cuanto a calidad de las tierras, aunque se adapta a su gran variedad, desde las arenosas hasta las de arcilla, no hay duda de que las de un tipo intermedio son las preferidas. El terreno ideal es aquel que tiene profundidad, bien drenado, de textura abierta que al propio tiempo que permita la circulación del aire tenga capacidad retentiva de humedad para alimentar a las plantas, sin precisar un continuo riego.

Una lomada, mirando al sur, es lo más adecuado para el cultivo del tomate; sin sombra que limite sus horas de luz, ya que el peso de la cosecha va en relación directa con la luz que perciban las plantas.

Defensa contra los vientos es igualmente una gran ventaja.

La cercanía a buenos suministros de agua, así como a poblado y puerto de exportación, son también ventajas económicas que han de tenerse en cuenta.

Muchos, si no la mayoría de los terrenos, precisan cal que tiene la propiedad de neutralizar condiciones ácidas nocivas, convirtiendo en solubles ciertos alimentos para las plantas, y finalmente haciendo más abiertos los terrenos arcillosos, facilitando el desarrollo de las raíces.

Las principales fuentes de cal son: la cal viva, la cal muerta, la greda y piedra caliza molida. De estas, es la cal viva la que más se emplea para terrenos arcillosos. Donde el terreno contiene bastante arena, es preferible la cal muerta. El yeso y piedra caliza molida pueden usarse en terrenos ligeros.

Los tres elementos citados pueden emplearse para neutralizar condiciones ácidas y son igualmente efectivos cuando se aplican en cantidades adecuadas, sin olvidar que la capacidad neutralizadora del yeso viene a ser la mitad aproximadamente de la cal viva o muerta, y que, por lo tanto, se precisarán dobles cantidades.

La cal hace insoluble a los fosfatos, pero facilita el acceso de la potasa a la planta.

Se necesitará de media a una tonelada de cal por fanegada según la calidad del terreno. Es importante que la cal esté bien molida para que se asimile uniformemente al terreno. Después de bien extendida y mezclada, se dará un riego. El terreno debe marcar entre 6.5 a 7 de pH para alcanzar el óptimo de la cosecha.

A pesar de haber elegido en Canarias el terreno adecuado tenemos que allí ocurren con frecuencia períodos de vientos cálidos del Sahara con relativa baja humedad. Aún cuando los tomates son de origen tropical y las plantas son extremadamente resistentes a la sequía, las mismas no producen fruto en suelo extremadamente seco. Las flores inmaduras del tomate caen más rápidamente durante los períodos de calor y sequía extremados, debido al aumento en la transpiración o pérdida de agua de las plantas, con el resultado de que la caída de las flores aumenta a medida que se reduce la humedad. La caída de flores trae consigo una considerable reducción de la cosecha.

El cultivador carece de control directo sobre las causas que motivan los vientos calurosos, la sequía y las temperaturas elevadas. Ello no obstante, puede conseguir alguna protección de los vientos calientes por medio de defensas rompevientos, de la sequía por medio de los riegos y de selección de variedades resistentes, y puede incluso reducir las temperaturas reinantes en sus campos combinando la protección rompe-vientos con el regadío, evitando con ello la caída de las flores.

Cercados de madera constituyen la mejor defensa contra los vientos, pero donde no se dispone de madera o la misma es muy cara, se pueden cultivar fajas de millo en diez o más hileras en frecuentes trechos del campo de tomates, cruzadas en la dirección de los vientos reinantes, constituyendo una sólida defensa contra los mismos, aumentándose la producción tanto del tomate como del millo, en estos cultivos combinados sobre los mismos cultivados aisladamente.

- - - - -

La calidad del terreno influye en la producción de determinadas variedades y hasta en la calidad de su fruto. Ciertas variedades prefieren los terrenos arenosos, otras los de arcilla, pudiéndose afirmar, en términos generales que el color de la tierra es el que define cual es la variedad adecuada para ello:

1.- Para terrenos oscuros y para aquellos claros de alta fertilidad, escójase siempre variedades tempraneras.

2.- Para terrenos de color claro, generalmente de baja fertilidad, empléese variedades de medio tiempo y tardías de mucho follaje.

### Capítulo 32 -Variedades.

=====

La producción de tomate en Canarias tiene por fin enviar tomate en fresco, recolectado en verde, a los mercados europeos durante los meses de otoño, invierno y primavera, cuando no existe mayormente en ellos la competencia de otros países.

Esto señala las características que debe tener el tomate destinado a este tráfico que, pofo más o menos, son las siguientes:

a.- Ha de ser tomate de buena producción y resistente a enfermedades.

b.- Ha de ser sólido en su madurez, de hollejo grueso para el viaje y buen aguante.

c.- Tamaño y color apropiados a los mercados donde va destinado.

- - - - -

Se pueden hacer diversas clasificaciones en cuanto al tomate. La división mas corriente en Canarias es la de: Tomate de semilla blanca y tomate de semilla negra. Por el primero se conocen aquellas variedades como DEVON SURPRISE y sus derivados producidos por el hibridista inglés stoner (M.P. EXHIBITION, MONEYMAKER, VANGUARD, etc.) cuyo fruto es amarillento antes de madurar.

Por el segundo se comprende al resto de tomates con tono más o menos verde antes de su madurez.

Lo anterior tiene su importancia en Canarias. En los cultivos del Norte, de calor generalmente limitado, son preferidas las variedades de semilla negra. En el Sur, durante la zafra de unos ocho meses, con tres cultivos, en el primero y el último se prefieren las semillas blancas y en el segundo la negra aunque muchos se inclinan por una variedad única en plantaciones mensuales con el fin de dar uniformidad absoluta a la producción de la campaña, en cuanto a calidad, tamaño y condición.

En cuanto a mercados, en el continente europeo se prefiere el tomate crecido, al igual que en América. Pero en Inglaterra muestran inclinación, quizás demasiado exagerada sino absoluta, por los tamaños menores, de unos 60 gramos por pieza. Alemania prefiere los tamaños medianos, aunque admite también, los crecidos.

Siendo Inglaterra el principal mercado consumidor, se emplean generalmente variedades inglesas de fruto de tamaño reducido, que en Canarias tiene un gran inconveniente motivado por la alcalinidad de sus aguas de pozo que aunque de mayor consistencia al tomate, reduce el tamaño de este, haciéndole perder el equilibrio que debe tener con el tamaño de las mismas variedades cultivadas en tierra británica.

Lo anterior motiva la conveniencia de cultivar en Canarias las variedades británicas de mayor fruto y quizás también aquellas americanas más afines a las mismas.

A nuestro entender, son recomendables para Canarias:

Británicas.-

Semilla blanca.

- a).- Tamaño ligeramente crecido:  
 STONOR'S EXHIBITION.  
 " MONEYMAKER  
 PONFRET CASTLE.
- b).- Tamaño corriente:  
 DEVON SURPRISE  
 STONOR'S.M.P,  
 VANGUARD.

Británicas.-Semilla negra.

a).- Tamaño ligeramente crecido:

POTENTATE  
BEST OF ALL  
KONDINE RED

b).- Tamaño corriente:

PLUMPTON KING  
E.S. 1.  
RADIO

En Canarias hay una variedad indígena, de color verde manzana, que procede de semillas que se importaron allí hace unos veinte años. Al ser de varias tapas parece que originariamente fué la variedad COMET, aunque ahora está bastante mixtificada. Para las altunas emplean una variedad de piel algo más oscura que debe proceder de la antigua variedad PRINCIPE DE GALLES. La producción es limitada en ambas, aunque el fruto es excelente, pero no de excesivo aguante. Una calidad del mismo origen que la primera, aunque de mayor producción, sería la americana WALTHAM FORCING, que en realidad es una selección moderna de la COMET.

Americanas.-

a/- Negra de tamaño grande.

GROTHERN'S GLOBE  
MARGLOBE  
RUTGER'S

b).- Negra de tamaño mediano.

STOKESDALE  
SIOUX

c).- Negra de tamaño pequeño.

WALTHAM FORCING.

Lo anterior no es más que un simple guión, ya que hay otras variedades que, por adaptarse al suelo, clima y cultivo adecuados, producen excelentes cosechas de buen tomate.

## Capítulo 40 - Semilleros y trasplantes.-

=====

Vamos a extendernos un tanto sobre estos interesantes particulares.

### Semilleros.-

El primer paso para asegurar una cosecha consiste en tener plantas limpias, libres de enfermedades. Un cultivador consciente de las consecuencias de lo que hace no debe utilizar plantas de dudosa calidad, perdiendo el tiempo, el agua y el terreno, y por consiguiente, dinero.

Para lograr lo anterior no hay nada mejor que producir uno mismo las plantas que necesite, instalando los necesarios semilleros.

A continuación reseñamos el método más adecuado actualmente para conseguir plantas vigorosas, libres de enfermedad:

1.- Selección de la semilla.- Frecuentemente, una cosecha reducida de pobre calidad y fruto enfermo debe su origen a semilla adquirida al tun-tun, sin quidado en su selección

a).- Escójanse variedades adecuadas a la altura y a la época que se va a cultivar la planta, así como el mercado consumidor.

b).- Adquiérase la semilla de personas o vendedores conocidos que garanticen su calidad. Húyase de semillas procedentes de campos enfermos o de tomates desechados.

c).- Si se puede, hay que procurar producir uno mismo su propia semilla del fruto de plantas limpias y escogidas, utilizándose el sistema de fermentación, ya que mediante el mismo se destruyen determinadas enfermedades. Este sistema es como sigue:

Utilícese fruto maduro, libre de enfermedades y defectos, procedente de plantas o cultivos sanos. Amásese todo ello en un balde, y permítase que fermente a temperatura moderada por 96 horas. Por este procedimiento la semilla se libera de la pulpa y se destruye la bacteria que motiva la "gangrena" que no puede eliminarse por medio de la desinfección de la semilla.

**II.- Desinfección de la semilla.-** Se recomienda desinfectar la semilla para eliminar el peligro de diversas enfermedades graves que a través de la semilla pasen a las jóvenes plantas. El procedimiento del sublimado corrosivo es uno de los más eficaces para esto. Es como sigue:

a).- **Materiales necesarios.-** Dilúyase sublimado corrosivo en agua, en la proporción de 1-3.000.

Provéase de un garrafón o cualquier recipiente no metálico con capacidad suficiente para contener la cantidad de solución que se precise.

Otro recipiente, también de cristal, porcelana o barro, de abertura amplia, donde se uhan la solución y la semilla que se va a tratar.

Una cucharada grande para revolver.

Unos sacos de tela de queso o arpillera, donde irán las semillas al introducirse para ser tratadas.

Un reloj para graduar la duración del proceso.

Tela o papel limpios donde se extenderá la semilla después de tratada para que se seque.

b).- **Procedimiento.-**

1.- Disuélvase el sublimado corrosivo (cloruro de mercurio en polvo) en una pequeña cantidad de agua caliente, lo que después se añade al garrafón donde está la cantidad requerida de agua en temperatura normal o fresca, es decir de la temperatura del ambiente. Téngase en cuenta de que la proporción ha de ser de uno de sublimado corrosivo por tres mil de agua, es decir, 30 gramos por 90 litros de agua.

2.- Colóquese el saquito con la semilla en la tina o recipiente de cristal o barro, y añádase la solución preparada hasta que cubra el saquito con la semilla, meneándose después el saquito con la cuchara para que todo su contenido sea bañado por la solución.

3.- Exactamente después de cinco minutos de baño, sáquese el saquito con la semilla y remójese la semilla en agua corriente durante 15 minutos. Toda solución usada, debe tirarse, ya que no debe emplearse más que una sola vez.

4.- Terminados los 15 minutos de remojo de la semilla en agua corriente para eliminar el sublimado corrosivo, retuérzase el saquito para escurrir el agua de más, y extiéndase la semilla sobre la tela o papel, en capa fina, para que se seque.

5.- Después de seca, se puede colocar en paquetes o botes limpios, guardándose en sitio fresco.

Este tratamiento de la semilla se puede hacer en todo tiempo antes de sembrarse. No hay que olvidar que el sublimado corrosivo o cloruro mercurial es un veneno interno, mortal. Manéjese con cuidado.

c).- Cuando se va a sembrar la semilla, debe empolvase con óxido de cobre, bien sea del tipo rojo o del amarillo. Cuanto más fino, mejor cubrirá a la semilla. Este óxido se debe guardar siempre en botes hermeticamente cerrados, para evitar la oxidación, estropeándose.

Para la semilla de tomate, basta con 1 1/2 kilos por cada 100 kilos de semilla, es decir, cucharadilla y media de café por cada 1/2 kilos de semilla.

Este tratamiento es importantísimo, sobre todo para la "cinturilla".

### III.-Plantado de la semilla.-

a).- Todo esmero que se ponga en los semilleros, es poco, ya que del desarrollo que se dé a las plantas dependerá en buena parte, el éxito de la cosecha. Las jóvenes plantas que salgan del semillero, para el trasplante, han de ser fuertes, de color verde oscuro, con raíces limpias y vigorosas.

El terreno ha de ser nuevo cada año, situado en zona fresca y sana. No se precisa que sea tierras ricas, es más, es preferible que no lo sea; pero su contextura será abierta, facilitando el desarrollo de las raíces y con cualidad retentiva de la humedad, para evitar riegos frecuentés.

Una esterilización del terreno de los semilleros no estaría de más, si es que se desea o se puede, valiéndonos del formol o de los nuevos desinfectantes de terreno D.D. y similares, que eliminan los peligrosos nematodos o lombrices de tierra. Incluso se podrían hacer canteros o semilleros artificiales con la fórmula de la Estación Experimental John Innes:

2 partes de buena tierra con hunus.  
 1 parte de turba.  
 1 parte de arena gruesa.

Por cada metro cúbico de esta tierra combinada, se añadiría un kilo de supercal (18%) y medio kilo de piedra caliza molida. La tierra debe esterilizarse con formol, antes de unirse al resto.

b).- Unnas 8.000 semillas de tomate entran por onza y dos onzas y media proveerán las plantas necesarias para una fanegada, dependiendo esto de la forma de cultivo que se adopte, de un pie, de dos o más, lo que obliga a tener las plantas mas o menos separadas en la hilera.

Las plantitas, como antes decimos, han de ser verde oscuro, sanas y vigorosas, con abundancia de raíces blanquecinas, Ningún cultivador debe quedar satisfecho mientras no produzca plantas de estas condiciones, encontrando la causa en caso de no lograrlo. El aspecto de las dos hojas de la planta es siempre buena guía para juzgar la salud de la misma. Estas dos hojas deben estar verdes y túrgidas hasta que la planta vaya a los tomates.

c).- La podredumbre de las raíces es motivada casi siempre, menos cuando es causada por *Phytophthora* o *Phizoctonia* - por lesiones originadas durante las operaciones de trasplante o por excesiva humedad o frío en las sementeras. Los tejidos lesionados se ven infectados por bacteria y hongos que no hacen mella en raíces sanas que han nacido en terreno templado y al propio tiempo bien aireado. Si las plantas muestran raíces enfermas en el trasplante, no pueden producir cosecha, ya que la podredumbre, tiene un curso ascensional, va en aumento.

d).- Una germinación pobre de la semilla se debe generalmente, mas al ataque de bacterias y hongos que a la mala semilla. Por lo tanto, si siguen las instrucciones que van al comienzo de estas notas, se protegerá la germinación.

#### IV. Crecimiento de las plantas.-

a).- Al escogerse terreno hay que tener en cuenta de que las temperaturas mínimas y máximas sean de 16 a 24º durante el día y la noche. Mayores temperaturas tienden a producir plantas largas y débiles; menores temperaturas las azulan y encogen.

b).- Se deben regar las plantas únicamente cuando sea necesario, aplicando aguas que profundicen hasta unos tres centímetros y no regar de nuevo hasta que las plantas lo precisen. Evitar forzar a las plantas, haciéndolas blandas o suculentas, y por lo tanto flojas, sin resistencia. Estos riegos deben hacerse durante la mañana de un día de sol. Nunca al atardecer. La humedad que queda estancada durante la noche en el suelo y las plantas, anima a las enfermedades.

c).- Se debe evitar las enfermedades que atacan al tomate en las sementeras y que son: "El Agostado parásito", y el "pie podrido" mas conocido en Canarias por la "cinturilla", y que son causados por los hongos *PHYTOPHTORA PARASITICA* *P. CRYPTOGEA* Y *CORTICIUM SOLANI*.

La infección tiene lugar al pie o al nivel del suelo, y como el hongo se desarrolla en los tejidos, estos se vuelven marrones y se desploman, con el resultado de que la planta se encoge en su pie, derrumbándose. En algunos casos, la lesión es solo por un lado del tallo, pudiéndose mantener la planta con lo que le queda, sin caer.

La infección puede venir del suelo, de los enseres o herramientas utilizados y hasta del agua, si la misma procede de estanques detenidos o pozos poco profundos.

Todos los almacenes, utensilios y herramientas deben ser desinfectadas al comienzo de cada campaña, con una solución de formol. Esta puede prepararse mezclando diez litros de formol al 40% en 500 litros de agua. La desinfección debe llevarse a cabo en lugar cerrado, o si es al aire libre, cubriéndose los efectos después del riego con encerados o sacos, por 24 horas.

d).- A pesar de la desinfección de la semilla, una vez las plantas nacidas en los semilleros, se debe regar el terreno con el Compuesto de Cheshunt. Este se puede adquirir ya preparado o mezclando un kilo de sulfato de cobre, finamente pulverizado, con 5-1/2 kilos de carbonato de amoníaco. Después de almacenar esta mezcla en un frasco de cristal, por no menos de 24 horas, la solución se prepara disolviendo 30 gramos del producto en un poco de agua caliente, a los que se añaden 10 litros de agua.

Esta solución no debe ponerse en recipientes de hierro, estaño o zinc, pero bidones bien pintados o envidriados, son satisfactorios.

Se regará con esta solución en suelo donde se hallan las plantitas sin que ello cause daño alguno a las que están sanas, a las que protegerá de infección de la "cinturilla". Ahora

bien, apremiará la muerte de aquellas ya atacadas. Para que sea debe saturarse el terreno completamente: efectivo pero las hojas no deben ser humedecidas.

e).- Para controlar la araña roja, que es de las primeras plagas que atacan el tomate, debe utilizarse el azufre.

f).- La "mancha de hierro", tempranera, comienza a atacar también a las plantas en los semilleros, y su eliminación segura solo se consigue por un par de irrigaciones o empolvados metálicos a poder ser uno a base de sales de zinc (Zerlate), y el otro de cobre, fijo e insoluble. En su lugar se pueden dar también de tres a cuatro irrigaciones de caldo bordelés, pero en la proporción de 1-1-250. Es decir, 1 kilo de sulfato de cobre, 1 kilo de cal y 250 litros de agua. No deje de hacerse esto, pues es importantísimo, para asegurar totalmente la sementera.

g).- El mosaico es un virus que procede del tabaco, y puede introducirse en las plantas por medio de las manos de los trabajadores. Estos no deben fumar nunca cuando trabajan en los tomates ni mucho menos durante las faenas en los semilleros. Es más, sería recomendable se lavaran las manos con jabón antes de tocar herramientas o plantas, al comienzo de las faenas y durante ellas.

h).- Al regarse las plantas para trasplantarlas en el campo es necesario que el agua solo vaya al terreno, sin mojar las plantas. Estos deben hacerse bastante antes de levantar las plantas, haciéndose lo posible por mantenerse la mayor cantidad de raíz. Si este riego se hace con una de las llamadas soluciones de trasplante, se evita el tener que hacerlo después.

Esta solución dá vigor a la planta durante su crisis en el trasplante, y se prepara como sigue:

4 partes de sulfato de amoníaco  
16 partes de Supercal, y  
4 partes de sulfato de potasa.

Un kilo de este preparado se mezcla con treinta litros de agua, obteniendo la solución de trasplante mencionada.

Si se desea, aplíquese la solución de trasplante una vez verificado este, a razón de un cuarto litro por planta, en lugar de hacerlo en la sementera.

i).- Hágase el trasplante en día nublado, o al caer de la tarde.

### TRASPLANTE

Una semana antes del trasplante, es decir, cuando las plantas tienen de 6 a 8 semanas, debe regarse el terreno donde se hallan las plantitas (a poder ser con solución de trasplante 4.16.4), y se debe hacer otro regadío de agua corriente, seguidamente después de la plantación, observándose el máximo cuidado en el trasplante, sobre todo el que tiene lugar en el verano, pues cualquier lesión puede servir para facilitar la entrada a enfermedades y virus por suciedad del ambiente, de las herramientas o de las propias manos de los trabajadores.

Esta solución de trasplante se compone de fertilizantes disueltos en agua y aplicados a las plantas antes de ser trasplantadas al campo. También puede hacerse inmediatamente después de verificado el trasplante en el campo. Estimulan el desarrollo de raíces y además ayudan a las plantas a establecerse más rápidamente en el terreno, resultando en una madurez más temprana y un rendimiento mayor de fruto.

Son muchas las fórmulas que se emplean para estas soluciones de trasplante. Una buena entre otras, además de la indicada antes, es la siguiente:

Un kilo de Nitrato de Chile  
Tres kilos y medio de Superfosfato  
Medio kilo de Sulfato de Potasa.

haciendo un total de cinco kilos que se mezclarán con 500 litros de agua.

De los dos procedimientos de aplicar estas soluciones de trasplante, nos inclinamos por la primera en el semillero unas horas antes de verificar el trasplante. Se humedecerá el terreno pero no se mojarán las plantas. Obrando así, no solamente se podrá retirar las plantitas con el máximo de raíces posible, con tierra unida a las mismas, sino que también la planta habrá recibido ya alimento que le mantenga durante la crisis del trasplante.

También antes de verificarse el trasplante, acostumbra muchos a endurecer las plantas, haciendo que su crecimiento sea retardado, ganando en dureza. Generalmente llevan a cabo

esta operacion, escantimando el riego y los fertilizantes de una forma graduada para no detener el crecimiento demasiado rápidamente.

Aún cuando este endurecimiento es conveniente y necesario, hay que graduar su intensidad de conformidad con el carácter de la variedad que se cultiva. Variedades tempraneras no precisan de tanto endurecimiento como las tardías, ya que su cultivo es de características diferentes, al ser su crecimiento más rápido.

### Capítulo 5º - Cultivos y abonos.

Se recomienda labrar los terrenos que se van a cultivar por lo menos un par de meses antes de verificarse la plantación. Si tal trabajo ha de ser más o menos profundo, depende de la calidad de la tierra en la capa inferior. Si la misma es bastante peor que la de la superficie, se debe procurar ahondar lo menos posible.

Si el terreno es ácido, deberá ser neutralizada su condición mediante cal, lo que se llevará a cabo con bastante antelación.

En cuanto a los abonos, los mismos pueden ser orgánicos y o artificiales.

Entre los primeros figura el estiércol que puede ser caballar y vacuno. Ambos, sobre todo el segundo, deben estar bien maduros, evitándose ser demasiado frescos, y se aplicarán a la tierra mezclados con la misma, bastante antes de los cultivos unos 3 ó 4 meses. Una cantidad razonable de estiércol de caballo se puede calcular en unas 15 toneladas por fanegada. El estiércol vacuno es preferible extenderlo mezclado con el caballar y siempre debe tener una maduración o fermentación previa de un par de meses.

El estiércol no solamente alimenta el terreno, sino que también proporciona al mismo mayor esponjosidad y por consiguiente holgura para el desarrollo de las raíces. Esta mejora física del terreno es también llevada a cabo -donde se puede- mediante la adición de paja y turba.

En cuanto al resto de abonos orgánicos y artificiales, podemos dividirlos en cuanto a su aplicación, en dos grupos:

a).- Abonos base.- Que se mezclan con la tierra en las hileras unos días antes de la plantación, y

b) Abonos de superficie.- que se aplican posteriormente, bien extendiéndolos a lo largo de las hileras de plantas, o mezclado con el agua de riego.

Abonos base.- Por lo anterior se puede ver que en los abonos base predominan los orgánicos de asimilación lenta y en los de superficie los artificiales que son más rápidos.

Un buen abonado de base para el tomate puede consistir en la aplicación, en partes iguales, de:

Carne de hueso.  
Harina de hueso.  
Sulfato de potasa, y  
Pezuña y cuerno.

a razón de 1-1/2 toneladas por fanegada.

La pezuña y cuerno pueden sustituirse por harina de pescado donde se prefiera o disponga más fácilmente.

Empajado.- En los surcos a lo largo de las hileras de plantas, por donde viene el agua, se recomienda la colocación caso de ser posible, de paja. Ello sirve para retener la humedad, evitar el crecimiento de malas hierbas y limitar la propagación de la langosta.

Abonos de superficie.- Es difícil el dar reglas fijas respecto a la frecuencia y composición de los abonos de superficie. El calcularlo cae dentro del criterio del buen cultivador, que lo hará de acuerdo con la condición de las plantas y del tiempo, gobernando todo ello por su pasada experiencia y las características de los abonos de que disponga o emplee, según se ha reseñado anteriormente.

No son recomendables las aplicaciones de abonos artificiales en la superficie, especialmente de superfosfato de cal que rápidamente se fija en el terreno de la superficie y después es de poca utilidad para la planta. Otro buen método de fertilizar a las plantas de tomate es dándoles una solución de trasplante, como en otro lugar se indica antes de transplantarlas al campo, y aplicando a este previamente, en el terreno de las propias hileras donde van a ser colocadas las plantas, una cantidad moderada de superfosfato a lo largo en forma de banda. Esta aplicación en banda deberá ir unos cinco centímetros por debajo de la superficie y unos tres o cuatro centímetros al costado de la planta. Ningún fertilizante debe estar en contacto directo con las raíces de la planta.

Para muchos terrenos se recomienda la aplicación de 250 k. de sulfato de potasa por fanegada, en la primera dula verdadera, es decir, aquella que tendrá lugar después de la que se llevó a cabo al verificarse el trasplante, o sea a las cuatro semanas de éste, lo que se puede adelantar o retrasar de conformidad con la textura del terreno. Si arenoso, antes; si arcilloso, después.

En la segunda aguada o dula, es decir, unos 10 días después, se le deberá dar una pezola que contenga aproximadamente 4% de nitrógeno, 11,50% de ácido fosfórico y de 7 a 10% de potasa.

Si no se dispone más que de fertilizantes artificiales, se hará la debida composición de estos, combinando preferentemente el sulfato de amoníaco, el superfosfato de cal y el sulfato de potasa pero de haber toda clase de abonos tanto orgánicos como artificiales una buena composición es la siguiente:

Sulfato de amoníaco	3)	}	partes por peso
Sangre seca	2		
Superfosfato de cal(18%)	7		
Huesos disueltos	5		
Harina de hueso	1/2		
Sulfato de potasa	2%		

Se continuarán los riegos con la frecuencia necesaria y con los abonos indicados, pero cuando la planta ha llegado ya al quinto racimo de tomo, hay que comenzar a dar mayor preponderancia al nitrógeno. Una buena fórmula es la siguiente en la proporción de 250 kilos por fanegada:

Sulfato de amoníaco	1	}	partes por peso
Nitrato de potasa	1		
Superfosfato de cal	3		
Sangre seca	5		

Posteriormente hasta el final de la campaña se podrá jugar, aplicando más o menos elásticamente según las circunstancias sulfato de amoníaco, superfosfato y sulfato de potasa, con la fórmula clásica de 2-4-2.

En cuanto a plazos, la tierra debe ser labrada tres o cuatro meses antes de la plantación, cuando se le aplicará el estiércol. Los abonos base, quince días antes, bien mezclados bajo tres o cuatro centímetros de la superficie.

-----

El estiércol de cuadras es interesante porque provee el terreno de nitrógeno y potasa, pero es pobre de fósforo, que es muy importante en el cultivo del tomate. Para que el estiércol sea más efectivo se debe suplementar una vez aplicado al terreno, con una buena dosis de fertilizante fosfático, como es el superfosfato de cal. Si el estiércol se aplica en cantidad, sin estar bien fermentado, convertirá a la planta en demasiado floja y llena de foliaje, impidiendo que las primeras flores cuajen y las que más tarde lo hacen, producirán frutos tardíos.

Es preferible mezclar un estiércol bien maduro en la tierra en las hileras unas semanas antes de la plantación, a extenderlo en todo el campo. Se necesitará mucha menos cantidad y además será más eficaz.

Fertilizantes para el campo.— Una semana antes de verificarse la plantación deberán aplicarse unos 200 kilos de fertilizantes completos, debidamente balanceados, por fanegada, mezclándolos en las hileras, bien revueltos con la tierra. El primer abonado de superficie deberá tener un mes y cuatro días más tarde, es decir, unas cuatro semanas después de la plantación, y consistirá de unos 100 a 150 kilos por fanegada, distribuido a unas 15 pulgadas a lo largo de las plantas, por ambos lados de las mismas. El segundo abonado de superficie, unos 15 días más tarde y comprenderá una cantidad igual a la anterior de abono balanceado. Los fertilizantes pueden utilizarse sin riesgo alguno, pero siempre y cuando vayan sobre terreno húmedo, ya que dañan a las plantas aplicados en terreno seco. Los fertilizantes no deben estar en contacto directo con las raíces.

Según antes se ha dicho, los abonos se dividen en orgánicos y artificiales, lo que señala su naturaleza.

Los primeros <sup>no</sup> son de acción tan rápida como los segundos, y por lo tanto son excelentes para abonos base que se mezclan con la tierra antes de la plantación. Los segundos son espaciados en la superficie o diluidos en el agua, aplicándose una vez en cultivo en marcha durante el curso de la safa.

Lo anterior es lo corriente, aunque debido a la naturaleza y abundancia de los fertilizantes y artificiales, comparados con los orgánicos, se les emplea totalmente para ambas operaciones es decir, para el abonado base y para el de superficie.

Respecto a la forma de aplicar unos y otros varían las ideas de los cultivadores, según sus experiencias con el terreno y clima en que operan. No estará de más, sin embargo, el dar un breve resumen de los principales elementos que necesita el tomate.

Nitrógeno.— Se halla presente en la materia orgánica del terreno o nitratos y amoníaco en el terreno y fertilizantes.

1. — Produce crecimiento del ramaje, formación de proteína, etc.
2. — Su falta trae consigo plantas pequeñas y amarillas.
3. — Un exceso produce plantas de un verde oscuro con escaso fruto y un crecimiento blando y fofo.

Fósforo.— Se encuentra en la materia orgánica del terreno; también presente como fosfato de cal en el terreno y fertilizantes, y finalmente presente en formas insolubles del terreno.

1. — Desarrolla tallos y raíces fuertes y hermosas; necesario para la vida de toda la planta; apresura la madurez del fruto y mejora su calidad.
2. — Al faltar, disminuye el tamaño del tallo y de la planta, tomando las hojas un color púrpura.

Potasa.— Se encuentra en el intercambio del complejo del terreno y su porción mineral insoluble. Presente en los fertilizantes como sulfato y cloruro. Es absorbido en grandes cantidades por la planta.

1. — Necesario para crear la transferencia de azúcares, almidón y carbohidratos de las hojas a los frutos.
2. — Da a la planta y al fruto un buen tono y aumenta su resistencia a las enfermedades.

Cal.— Se halla presente en el intercambio del complejo del terreno. Se encuentra como carbonato en la piedra caliza y en sales solubles en los fertilizantes.

1. — Necesario para el desarrollo normal de la planta

2.- Va asociado con el borax en el desarrollo de las células y especialmente en sus paredes.

3.- Neutraliza el exceso de ácido en las plantas.

Magnesia.- Se encuentra en el intercambio del complejo del terreno y en la materia orgánica. Presente como carbonato en la piedra caliza dolomítica.

1.- Compone el 2,7% de la clorofilia de la planta.

2.- Posee otras propiedades indeterminadas de crecimiento de la planta.

3.- Se encuentra concentrado en la semilla.

4. Neutraliza los ácidos de la planta.

Azufre.- Se encuentra en la parte orgánica del terreno así como en los sulfatos. Abundante en los fertilizantes como sulfatos, particularmente sulfato de cal.

1.- Necesario en determinada formación de proteínas.

2.- Plantas que carecen de azufre son de color amarillo claro, con apariencia de cera, hojas delgadas etc.

Hierro.- Se encuentra en el intercambio del complejo del terreno, en el complejo mineral, así como los óxidos y sulfatos.

1.- Es esencial para la clorofilia, así como el buen color del tomate.

2.- Se encuentra en las células y es necesario para la formación de las mismas.

Manganeso.- Se encuentra en el intercambio del complejo del terreno, en los minerales del terreno y como óxido.

1.- Va asociado con el hierro en la formación de la clorofilia; forma compañía con el hierro en la mayoría de las reacciones y por lo tanto si se aplica de más, causa deficiencia de hierro y viceversa. Tiene influencia en la formación de la vitamina C. y azúcar.

Va unido en cierto modo al aprovechamiento de la potasa o su acción en la planta.

Zinc.- Se halla presente en el intercambio del complejo del terreno y en la parte mineral del mismo.

- 1.- Aunque su acción en la planta se ha determinado muy poco todavía, es muy necesario para la vida de la misma.

Cobre.-Se encuentra en la materia orgánica del terreno y en el intercambio de su complejo. Presente en la parte mineral del terreno, y en las pulverizaciones y empolvados a base de cobre.

- 1.- Aumenta la cosecha y el crecimiento.
- 2.- Necesario para la salud de las plantas.
- 3.- Sus actividades son todavía poco conocidas.

Borax.- Presente en la parte mineral del terreno.

- 1.- Mejora la calidad de la planta y el fruto.
- 2.- Funciona en combinación con la cal.

De los elementos indicados;

1.- Nitrógeno, fósforo y potasa, son los principales para la vida del tomate.

2.- Cal, magnesia<sup>y</sup> azufre, son secundarios, y

3.- Hierro, manganeso, cobre, zinc y borax son elementos complementarios que únicamente se precisan en huellas o residuos, sin dejar por ello de ser muy importantes.

Vamos a comentar ahora sobre los tres principales: Nitrógeno, fósforo y potasa, y su empleo:

a).- Nitrógeno.- La aplicación de fertilizantes nitrogenados tiende a dar color más verde y mayor crecimiento a la planta. Sin embargo, sus efectos en el tomate varían con arreglo a las condiciones físicas del ambiente. La blandura de los tejidos, el tamaño de la hoja y la rapidez del crecimiento, son exagerados cuando el terreno es abierto y húmedo, cuando la humedad atmosférica es alta y cuando la temperatura del suelo y del aire son elevados. Por lo tanto, no son siempre las aplicaciones fuertes de nitrógeno las que exclusivamente motivan un crecimiento blando y rápido. Esto no tiene lugar más que cuando el sistema de raíces es lo suficientemente grande para absorber el fertilizante rápidamente y cuando ya existe el efecto de ablandamiento causado por la excesiva humedad y aumento de temperatura

Falta de nitrógeno causa síntomas que varían durante el curso de la cosecha. Si las plantas se hallan en terreno escaso de nitrógeno, su crecimiento es raquíptico y pálido, con fruto que madura rápidamente. Si esta deficiencia tiene lugar algo más tarde en la vida de la planta, entonces los síntomas toman la forma de zonas amarillas entre las venas de las hojas. Estas zonas van en aumento hasta que la hoja se vuelve amarilla enteramente. El crecimiento de la planta hacia arriba se suspende o es débil, y el cuajado de las flores, falla.

Según las experiencias de la Estación Experimental Agrícola de Rhode Islands, Kingston R.I. (EE.UU.), en 1939, la fórmula más favorable para un buen cultivo fué la siguiente: 5-10-5. a razón de 750 kgs. por fanegada.

El nitrógeno tiene la propiedad de dar peso a la cosecha. Por lo tanto si se disminuye lo que se señala en tal proporción, baja la misma, y si aumenta en un 50% entonces, responde la cosecha únicamente con un aumento del 10 al 15 % en el peso, pero el fruto es menos sólido y tiene mayores cavidades o celdillas de semillas que si el porcentaje es el normal o menor.

El resto de fertilizantes hacen variar muy poco, en ambos sentidos.

La cosecha de tomates absorbe, comparativamente una pequeña proporción de su consumo total de nitrógeno durante su primer mes, un 27% aproximadamente durante el segundo mes y 70% durante el tercer mes.

En consecuencia, si dentro de la proporción antes indicada de 5-10-5 y una cantidad total de 750 kgs. por fanegada para los tres fertilizantes (nitrógeno-fósforo-potasa) se les dá a las plantas una cantidad excesiva de nitrógeno durante la primer fase del crecimiento de la planta, tendremos que nos faltará cuando más tarde precise no solamente la planta, sino también el fruto. Por otra parte si se le dá un exceso de nitrógeno a la planta en sus comienzos, perderá la misma el equilibrio de la alimentación que requiere en aquel entonces, y el fruto no cuajará como es debido.

**b).- Fósforo.-** El efecto del fósforo en las plantas consiste generalmente en adelantar la madurez y el fomentar el desarrollo de las raíces. Almidón puede producirse aún cuando falte el fósforo, pero el mismo no se podrá convertir en azúcar.

La cantidad de fósforo que contiene la planta y el fruto del tomate, no son elevados. Sin embargo, este elemento de la alimentación de las plantas, aumenta la producción del tomate al estimular el desarrollo de las raíces, apresurando la producción de las flores y la maduración del fruto.

c).-Potasa.- Los fertilizantes potásicos dan dureza a las plantas y con ello resistencia a las enfermedades. Son esenciales para la formación de almidón así como para el buen color y cantidad del fruto.

Deficiencia de potasa es la principal causa del maduramiento parcial o manchoso del fruto. En el borde de las hojas se produce un parchitado de verde pálido que se convierte en amarillo y de este en marrón, sacándose finalmente el tejido. Este marchitado se va extendiendo al resto de la hoja hasta que ésta se seca.

La potasa que principalmente se encuentra en las hojas y fruto, es consumida en grandes cantidades por la cosecha del tomate. Como en el caso del nitrógeno, una mayor cantidad de potasa se emplea en el segundo y tercer mes después del trasplante cuando la planta ha alcanzado aproximadamente su máximo desarrollo y tiene una buena cantidad de fruto.

d).- Empleo.- No pueden darse reglas fijas respecto a tratamiento de abonos, pero se pueden enunciar algunas que sirvan de guía al cultivador escrupuloso. Estas son como sigue:

1.- Las plantas jóvenes precisan bastante potasa y muy poco nitrógeno. Según continúa el crecimiento deben disminuir las cantidades de potasa, aumentando las de nitrógeno, hasta que finalmente únicamente se le aplique nitrógeno.

2.- Las necesidades de nitrógeno y potasa por parte de las plantas de tomate, varían según la estación, pues el efecto de aplicar un fertilizante potásico, como por ejemplo el sulfato de potasa, es algo así como similar a periodos prolongados de sol intenso. Por lo tanto, la planta precisa mucha potasa y poco nitrógeno en tiempo húmedo y frío, y mucho nitrógeno y poca potasa en los calurosos.

3).- El éxito en la aplicación de los fertilizantes de riego o superficie depende del acierto en proporcionar el abono más adecuado en el momento oportuno. Por lo tanto, quienes invariablemente aplican sus proporciones idénticas en todo tiempo, en cantidades ya definidas de antemano y en períodos ya fijados, sin tener en cuenta la condición de las plantas, cometen la mayor de las tonterías. Todo cultivador de éxito debe conocer las necesidades de las plantas con solo dar un vistazo a las mismas y su fruto, aplicando en consecuencia la mayor o menor cantidad de nitrógeno o potasa, de acuerdo con la condición física de las plantas y la temperatura y humedad que predominan en el ambiente.

4.- La cantidad de fósforo o superfosfato de cal ha de ser siempre igual a la suma de las cantidades de nitrógeno y potasa que se apliquen a las plantas en todo tiempo.

#### Plantación y operaciones subsiguientes.-

Conviene que el terreno tenga algo de humedad al verificar los trasplantes. Si una semana antes de verificar el trasplante se ve que el terreno está muy seco, se le dá un riego.

La mejor herramienta para plantar es el dibber o almocafre. Este, con la vara marcando las distancias -que varían según el número de pies que va a tener la planta- son los instrumentos únicos que llevan los plantadores.

Muchos acostumbran a podar las hojas total o parcialmente con el fin de facilitar la maduración del fruto. Esto debe hacerse con prudencia, pues se corre peligro de que el fruto se vea privado de protección, y sufra quemazón del sol. Al hacerlo hágase el corte lo mas cercano posible al tallo de la planta. De esta forma la herida cicatriza pronto, pero si se deja un muñon, el mismo tarda en secarse y puede infectarse de Botritis.

El paron o descabezado es otra práctica que merece alguna atención. Esto se lleva a cabo removiendo la copa creciente de la planta, cuando la misma es muy joven, dejando dos hojas encima del último racimo. Generalmente este suele ser el cuarto o quinto, y el objeto es el que la planta reconcentre sus energías en los racimos mas cercanos a la tierra, animándoles a que tomen peso rápidamente y a que maduren temprano. El crecimiento de la planta continúa después por el más vigoroso de los dos brotes que han sido dejados expresamente por bajo del último racimo.

El brote escogido puede continuar sin nuevo paron o si se cree oportuno se le para a la altura que se juzgue conveniente.

Algunos indican que de esta forma se logra fruto 14 días antes, pero experiencias hechas solo conceden unos 4 días, aunque hay casos de 7 a 10 días de ventaja.

Frente a esta ligera ventaja hay muchos inconvenientes. Si alguna de las plantas se halla infectada con algún virus, al ir este en manos de los trabajadores, se corre el peligro de que propague el resto.

### Capítulo nº 6.- Riegos.-

Se debe encomendar la función de los riegos a un obrero bien experimentado, debido a la importancia que tiene esta labor para los cultivos.

Aún los horticultores mas expertos tienen dificultad en calcular el día más adecuado en que debe comenzar los riegos. La experiencia ha enseñado que si se verifican antes de tiempo, la planta crece con demasiada frondosidad y rapidez; si demasiado tarde, el cuajado de la flora falla.

Si se pudieran demorar los riegos hasta que haya tenido lugar la polinización del segundo racimo, sería lo ideal, ya que el crecimiento del fruto sirve para contrarrestar el ablandamiento que a la planta le produce el riego. Una buena guía es la condición de las flores. Si estas se hallan lozanas, el riego raramente es necesario. Si las flores aparecen tristes y pálidas, y los rabillos grises, la necesidad de riego está cercana. El primer signo de caída de flor, indica que el riego es urgente, y que debe llevarse a cabo inmediatamente. El encargado experimentado, no espera a que caigan las flores, pues lo previene al juzgar el aspecto que tienen las mismas.

Muchos chultivadores colocan paja en las filas o regatas con el fin de conservar aún más la humedad, y al propio tiempo pedir el desarrollo de malas hierbas.

La cantidad y frecuencia de los riegos para tomates, depende generalmente de la calidad de la tierra, y su contenido de materia orgánica, de la inclinación del terreno y de los cambios climatológicos.

También influye la variedad; las tempraneras precisan crecimiento más rápido que las tardías.

Debe darse el agua necesaria para el desarrollo continuo de las plantas durante la temporada.

El primer riego sigue por lo general al trasplante, pero después habrá que observarse un gran cuidado hasta que la planta comience a dar fruto. Las plantas precisan menos humedad en este período que más tarde de la temporada, y de ser posible se debe procurar no dar el segundo riego hasta que las flores comienzan a abrirse, cuajando el fruto. Agua excesiva en este período puede causar la caída de la flor, sin cuajar el fruto, al mismo tiempo que favorece una vegetación excesiva, lo que reduce la cosecha.

El segundo período crítico en los riegos es cuando llegamos a la recolección. Después que la cosecha está cuajada y nos acercamos al período de la recolección, muchos cultivadores aumentan los riegos considerablemente. En esto hay que tener un cuidado exquisito pues si se riega demasiado cuando los tomates comienzan a madurar, la fruta se ablandará perdiendo resistencia contra las enfermedades que atacan al fruto y a la planta, reduciendo el color de la fruta, retardando la cosecha y haciendo más frecuentes los reventones del fruto. Tomates recogidos después de grandes lluvias son por lo general más blanduchos y no aguantarán bien durante el viaje. Después que el fruto comienza a madurar, se deben hacer regados muy ligeros y aún, en muchos casos, abstenerse de hacerlos.

Por lo tanto, de lo anterior, debemos sacar la consecuencia, de que el agua no debe aplicarse cuando las primeras flores comienzan a abrirse ni durante la última época del madurado del fruto.

#### Caída de las flores y cuajado del fruto.-

La caída de las flores sin cuajar puede ser motivada por las condiciones desfavorables de la fertilidad del terreno, mal estado del tiempo, riegos inadecuados o excesivos, daños causados por pestes y enfermedades, y hasta incluso por el empleo de variedades que no se adaptan a las condiciones del territorio donde se cultiva.

Si el terreno es demasiado rico en nitrógeno y humedad asociado con otras condiciones favorables, motiva el desarrollo immoderado de la planta, y el fruto no cuaja. En cambio una condición balanceada de los componentes de la tierra y sus

abonos, favorece un crecimiento moderado de la planta, y el fruto cuaja.

Lo anterior es lo general, pero a veces suceden casos en que aunque las condiciones nutritivas sean favorables, el fruto no cuaja. Esto ocurre cuando durante períodos de alta temperatura y poca humedad, la flor no se desarrolla normalmente. Como antes se ha dicho, agua de riego aplicada excesivamente durante la primera flor, también favorece su caída, sin cuajar.

Como se sabe, se puede fomentar la polinización por medio de irrigaciones con hormonas.

Encañado.— El encañado de los tomates es general en Canarias. Se verifica en filas dobles de estacas o varas sobre las que van apoyadas las cañas. Las plantas son podadas de los brotes que nacen en el eje de las hojas o a lo sumo se permite uno o dos de ellos cerca del suelo que con el tallo central son los únicos que producen fruto. Plantas de fruto pequeño necesitan un solo pie; si son de fruto grande, dos o tres.

Con esta poda de retoños se reduce la producción por planta que si la misma se desarrollara libremente por el suelo, pero en cambio permite cultivar mayor número de plantas por fanegada produciendo además un fruto más selecto y de mejor tamaño.

Sin embargo el alto costo de cañas y varas, así como los jornales adicionales necesarios para llevar a cabo las podas aludidas, abren la posibilidad de intentar producir en Canarias tomate de las nuevas variedades llamadas determinadas (Red Cloud, Pritchard, Pearson, etc.) que se descabezan naturalmente, sobre todo en aquellas zonas ventoleras donde los encañados aparte de ser caros, corren grave riesgo, año tras año.

## Capítulo nº 7 -Enfermedades y Pestes; Sus remedios.-

### Enfermedades.-

En las sementeras y plantas jóvenes.— Las enfermedades que atacan al tomate durante su primer tiempo son: el agostado parásito la cinturilla en la sementera y el pie podrido durante el trasplante. Estos son causados por los hongos *Phytophthora Parasitica*, *Phytophthora Cryptogea* y *Corticium Solani*.

Ya hemos hablado sobre esto en los apartados c) y d), del Capítulo nº 4.

En las raíces y marchitados.— Las raíces del tomate, excepto de aquellas plantas que han sido cultivadas en terreno virgen o esterilizado, muestran generalmente cierta cantidad de maldad, especialmente hacia fines de la temporada. Esta parte decaída, de color moreno, contiene una gran cantidad de hongos y bacterias que no pueden usualmente atacar a un sistema vigoroso de raíces que se desarrollan rápidamente en un terreno bien drenado. Su presencia en raíces decaídas hace ver claramente que algo anda mal en el estado físico del terreno. Si el mismo es frío, húmedo o demasiado compacto, se retarda el crecimiento de las raíces, las que se debilitan haciéndose propensas a ataques de hongos y bacterias que habitualmente son inofensivos. Mejora el terreno, dándole mayor esponjosidad con abonos orgánicos, turba o paja, se recomienda para evitar esta enfermedad.

Hay sin embargo, una especie de putrefacción que ocurre con frecuencia. Esta es debida al hongo COLLETOTRICHUM ATRAMENTARIUM/. Su presencia puede reconocerse por la aparición de pequeños cuerpos negros del tamaño de semillas de begonia, que aparecen en el exterior de las raíces, aflojando su piel, a la que permanecen pegados.

Esta enfermedad surge generalmente al fin de la campaña o vida de la planta, pero a veces también se presenta al principio acelerando su muerte.

Su desarrollo es fomentado, como antes decimos, por la condición pesada, compacta y fría de los terrenos. Si esto es corregido, es difícil que esta enfermedad aparezca.

Marchitados.— El peor de estos es el fusarium o mal de Panamá que aparece en los países cálidos del mundo con temperaturas frecuentes de 28-30° C. que habitualmente no alcanzan en Canarias. De ahí que esta enfermedad sea allí desconocida. Es enfermedad de las raíces como movimiento hacia arriba y que únicamente puede evitarse plantando variedades resistentes a este padecimiento.

#### En el tallo:

Moho gris.— También conocido por Botrytis. Es causado por el hongo BOTRYTIS CINEREA. Es una de las enfermedades más comunes del tomate y es la causa de las conocidas lesiones de color gris o marrón que frecuentemente aparecen alrededor de los muñones de hojas rotas o mal podadas. Bajo condiciones muy húmedas, las partes enfermas se ven envueltas de un moho abundante de color moreno, producto del crecimiento de hilos fungoides y sus esporas.

Este hongo puede correrse hacia atrás, yendo hacia el tronco y causando en él la muerte de todos los tejidos del área infectada. Las esporas están siempre flotando en el aire, y únicamente precisas se presenten condiciones adecuadas para causar la infección con sus serias consecuencias. La infección precisa de un ambiente cálido y húmedo así como de una herida donde puedan posarse las esporas germinando.

Podrido del tallo.— Es motivado por el hongo DIDYMELIA LYCOPELLEI. Raramente aparece en plantas jóvenes y generalmente se presenta con manchas de un marrón oscuro al nivel del suelo del tallo de plantas que ya tienen más de dos pies de altura. La parte afectada se va extendiendo hasta que el completo del tallo es ceñido y la planta muere.

Esta es una de las enfermedades que puede venir en la semilla, si la misma no ha sido desinfectada; pero por lo general se propaga del suelo. También puede algunas veces transmitirse por las cañas y varas, extendiéndose durante los riegos y al tocarse las plantas. No se ha dado con un remedio preventivo que proteja a las plantas de este podrido del tallo. Su control, salvo la desinfección de las semillas, depende más que nada de la adopción de medidas, como sigue:

a).— Si es posible, cámbiese de terreno cada año.

b).— Usese semilla de procedencia sana, dejándose de utilizar siempre que sea posible semilla ajena, cuya procedencia se desconozca. Procúfese obtener semilla propia, seleccionándola de plantas sanas, de fruta selecta y no rota. Establézcanse las sementeras en lugares alejados de posible contagio.

c).— Esterilicense los terrenos usados para semilleros.

d).— Desinfectense todas las cañas y varas usadas, con formol. Usese rafia nueva cada vez.

e).— Manéjense las plantas cuidadosamente, evitándose lesiones al tallo, y al remover las hojas, hágase el corte cerca del tallo, sin dejar muñones.

f).— Guardad la superficie del suelo, alrededor de la planta, libre de porquerías durante la temporada y retirando diariamente o con la mayor frecuencia posible todo fruto infectado, hojas, etc. ,quemándolos.

g).— Al terminar la campaña, quémense todas las plantas, haya habido enfermedad o no.

h).- Si las viejas plantas no pueden quemarse inmediatamente, desinfectense los montones con formol o ácido cresílico.

Gangrena bacterial.- Esta enfermedad es causada por la bacteria *CORYNEBACTERIUM MICHIGANENSE* y se halla muy extendida en América y el continente europeo.

Se presenta en forma de rayas pálidas que aparecen en la parte baja de los troncos, extendiéndose hacia la parte baja de los tallos de las hojas y los rabillos de las flores. Rayas similares aparecen también en las venas de las hojas y en la parte superior del pedúnculo.

Estos rayos se van oscureciendo hasta que al final revientan, formando gangrenas, llenas de bacterias, que pueden propagarse por el aire y la lluvia, a las plantas vecinas, infectándolas.

Toda planta infectada no tiene cura y se la debe remover quemándola. El fruto, aunque parezca saño, no debe recogerse, sino destruirse. Lávese después la mano con jabón antes de tocar otras plantas sanas.

La semilla es el vehículo más importante de infección y no debe emplearse semilla de cosechas donde haya habido esta enfermedad.

Podrido bacterial del tallo.- También hay otros organismos como el *BACTERIUM CAROTOVORUM*, que causan el podrido de los tallos en los que se introducen a través de heridas de poda.

Con estas plantas enfermas se debe seguir una política idéntica a la anterior, deben ser arrancadas y quemadas, inmediatamente se les ve, evitando contaminaciones.

#### En las hojas.-

Moho de la hoja.- Esta enfermedad que es causada por el hongo *GLADOSPORIUM FULVUM* es muy común en el tomate bajo cristal, pero raro al aire libre. Su única cura consiste en el empleo de plantas resistentes, como VETOMOLD.

Mancha de hierro tempranera.- La mancha de hierro tempranera es una enfermedad que ataca a las hojas del tomate, a su tallo y al fruto. Manchado en pintas de sus hojas, pintas también en el fruto así como quemaduras en el mismo (causadas indifectamente por el marchitado y pérdida de las hojas) reducen la cosecha y la calidad del fruto. Las pérdidas de plantas al verificar el trasplante del semillero al campo (cinturilla), también son en buena parte una importante consecuencia de esta enfermedad.

Síntomas y causas.— Los primeros síntomas aparecen en las hojas como pequeñas pintas, irregulares, y del tamaño alrededor de medio centímetro de diámetro. Manchas viejas tienen con frecuencia anillos concéntricos en el centro y se hallan generalmente rodeados por una zona amarillenta. Las primeras hojas son las que primero se infectan y caen, y de no combatirse a tiempo esta enfermedad, la planta perderá la mitad de las hojas, nada más que mediada la cosecha.

Las infecciones en el tallo aparecen da cualquier edad de la planta como llagas oscuras, ligeramente deprimidas, de diversos tamaños. Las pequeñas plantas en los semilleros o en el trasplante pueden morir de cinturilla o por roturas del tallo por llagas, causadas por la mancha de hierro tempranera a través de las cuales se cuelan los hongos de la cinturilla y pie podrido, son a veces tan crecidas que campos enteros, en todas partes, singularmente en Canarias, deben volver a plantarse.

La infección del fruto ocurre generalmente en la zona del raballo. Son muchas hundidas, oscuras que afectan únicamente a los tejidos exteriores del fruto. A veces llegan a cubrir hasta un tercio de la superficie del fruto. De querer hacer un empaquetado perfecto, no hay otro remedio que cercenar grandemente la cantidad de fruto procedente del campo enfermo. De no hacer así, el tomate llegará a los mercados avejigado, sino podrido, causando enormes gastos y disgustos.

La mancha de hierro del tomate es producida por el mismo hongo que causa una enfermedad similar en la patata. Puede producirse por infección de campos cercanos o por emplearse para semilleros y cultivos terrenos donde recientemente se ha producido tomate o patata.

El tiempo caluroso y húmedo, favorece esta enfermedad. Semilleros y plantíos con plantas demasiado aglomeradas también son propicios a esta enfermedad.

#### Control:

Antes del trasplante.— Ya en el capítulo anterior, dedicado a los semilleros indicamos las precauciones necesarias para asegurar al crecimiento y cosecha de plantitas sanas y vigorosas.

En el campo.— Rotaciones de tres años con otros cultivos que no sean de pimientos o patatas, reducen las pérdidas de la mancha de hierro tempranera. Como las esporas del hongo llegadas por el viento, se precisa de fungicidas que defiendan a las plantas.

Se debe preparar un programa de aplicación de desinfectantes durante la campaña que no solamente cubra la defensa de la mancha de hierro tempranera, sino también la tardía. Para lo primero son preferibles las sales de zinc, singularmente el ZERLATE, para lo segundo las sales fijas de cobre (evitando el caldo bordelés) bien en forma de irrigaciones (en días de mucho viento) o en empolvado.

Hablaremos sobre estos fungicidas en capítulo aparte

Mancha de hierro tardía.— La mancha tardía del tomate es quizás la más temible de todas las que se desarrollan en Canarias, llegando a alcanzar del 50 al 100% de pérdidas en ciertos campos sobre todo de la zona septentrional de las islas, donde se cultiva el tomate. Pocas enfermedades de las plantas causan tan completa destrucción ó se extienden tan rápidamente como ésta.

Síntomas y causa. Los primeros síntomas de la mancha de hierro tardía aparecen en las hojas como manchas acuosas. Al ir estas en aumento, las hojas se marchitan y mueren. Hay poca o ninguna amarillez en las hojas.

Esta enfermedad puede atacar al fruto en cualquier período de su crecimiento. Causa manchas marrones y firmes en los frutos. Estas siguen en aumento, hasta que el completo del fruto es destruido. Otros organismos pueden introducirse en los frutos a través del marchitado de tales llagas, motivando la podre blanda, particularmente de los tomates maduros. No hay barrera distintiva entre tejidos sanos y enfermos. Durante los días fríos, de tiempo húmedo, una mancha fungoide, de color blanco comienza a desarrollarse en la parte inferior de las hojas y hasta en el propio fruto. Dentro de dicha mancha en las hojas, a medida que la enfermedad va progresando aparecen áreas de un púrpura oscuro.

La mancha de hierro tardía es motivada por el hongo *PRYOPHTHORA INFESTANS* que puede atacar al tomate y a la patata. Se mantiene principalmente en los tubérculos de las patatas.

Las esporas del hongo que produce el aludido moho en los frutos y en la parte inferior de las hojas del tomate son esparcidas en los campos por el aire y el agua.

Esta enfermedad no es peligrosa, únicamente cuando el tiempo es frío y húmedo. Los días cálidos y secos tienen su desarrollo, pero no destruyen los hongos en hojas y frutos. Así es que al repetirse los días fríos y húmedos vuelve a extenderse de nuevo.

Remedio. Cuando el tiempo es favorable para que ocurra la enfermedad, la mancha de hierro tardía puede controlarse únicamente con el uso de funguicidas.

Irrigaciones son preferibles a empolvados, sobre todo en días ventosos, pero el empleo de uno u otro depende de las circunstancias, del empleo conjunto con insecticidas, de la posesión o no de los adecuados aparatos y de otros factores económicos.

El caldo bordelés constituye la mejor de las irrigaciones en cuanto a eficacia pero afecta a veces a las flores y hasta a la propia planta en los días de calor, al aumentar la transpiración de la planta con las aplicaciones de este caldo, sin duda debido a su contenido de cal. Para evitar esto se forman irrigaciones de óxido de cobre amarillo (83% de cobre) a razón de unos 750 gramos por 500 litros de agua. Se debe irrigar en intervalos de 10 días a razón de 600 litros por fanegada.

Si se prefieren los empolvados, aplíquese un empolvado de 6 a 7 por ciento de polvo de cobre en intervalos de 7 días a razón de unos 25 k. por fanegada.

Si se prefieren los empolvados, aplíquese un empolvado de 6 a 7 por ciento de polvo de cobre en intervalos de 7 días a razón de unos 25 k. por fanegada.

Estas irrigaciones y empolvados deben comenzar generalmente a las seis semanas después de que las plantas han sido fijadas en el campo. Sin embargo, si las circunstancias son favorables para el desarrollo de la mancha de hierro tardía, comiencese las labores de defensa inmediatamente.

Se puede aprovechar estas faenas para unir a las irrigaciones y empolvados productos insecticidas, a fin de ahorrar tiempo y dinero.

#### En el fruto.-

Ojo de cabra.- Esta enfermedad ataca generalmente al fruto de los dos primeros racimos y es debido a infección del hongo, PHYTOPHTHORA PARASITICA. Puede reconocerse por las características que van de un gris a un marrón rojizo que comprenden anillos concéntricos de una marrón mas oscuro. Estas lesiones representan el ojo de cabra.

La infección ocurre cuando los frutos tocan el suelo, y únicamente puede evitarse impidiendo que así suceda.

Pezonera.- Durante períodos de baja temperatura y exceso de lluvia, se puede desarrollar el hongo BOTRYTIS CINEREA, causando gran destrucción en el fruto. La típica masa de un marrón grisáceo del BOTRYTIS se desarrolla cerca del pezón del tomate, motivando una podredumbre rápida y blanda. Los frutos afectados deben removerse y destruirse cuanto antes, ya que se trata de una enfermedad que se extiende rápidamente.

saco roto.- El podrido blando bacterial comúnmente conocido por saco roto, constituye en el negocio de exportación canario la enfermedad que causa mayores pérdidas.

Es causado este podrido por la bacteria BACILLUS AEROIDEAE que existe en todo cultivo de tomates y que puede causar mayor o menor daño durante el almacenaje y viaje del fruto, de acuerdo con las condiciones favorables o adversas que tenga para su desarrollo.

Esta bacteria se introduce en los frutos unicamente a través de heridas y roturas o rozaduras del rabillo. Las frutas afectadas se convierten en una masa acuosa y blanducha y de mal olor a los pocos días. Tomates que aparentemente parecen sanos pueden derrumbarse a las 48 horas si se les almacena o van en bodegas sin ventilación, con alta humedad y temperatura. Los insectos, los vientos, la lluvia y hasta los propios recolectores son los propagadores de la bacteria en los campos. Los tomates pueden ser contaminados según van siendo recogidos y hasta en el almacén al verificarse el empaquetado.

Pinchazos en la piel causados por las uñas, clavos, esquinas y rincones de las tablas de caja de recogida, la arena o tierra que pueda ir con los tomates, las heridas que estos se causan con los rabillos en las operaciones de recogida y empaquetado son las ocasiones ideales para que la bacteria se introduzca en el fruto, comenzando a trabajar el podrido.

Estas oportunidades son aumentadas con el empleo de cajas de recogida y empaquetado que se hallan ya contaminadas de anteriores tomates podridos. El lavar los tomates en el campo o almacén en tanques o pozos es la forma ideal de inocular los. Basta que un tomate podrido contamine el agua para que haya suficiente bacteria para estropear grandes cantidades de fruto.

La mejor manera de evitar este podrido es dando al tomate un cultivo sano que produzca tomates vigorosos sin debilidades ni lesiones motivadas por insectos, bacterias

ni hongos a través de los cuales pueda introducirse la bacteria que nos ocupa. Estos cuidados deben extenderse a la recolección y empaquetado evitando pinchazos, rasguños y heridas en general. Manteniendo una estricta limpieza en cajas y cestas que cuando han sido contaminadas por tomates podridos deben ser desinfectadas poniéndolas por 24 o 48 horas a los rayos directos del sol antes de usarse de nuevo.

El fruto debe recogerse en seco, siempre que sea posible. No debe lavarse jamás, ni aún con agua con 5% de bora x. Si están sucios los tomates, cepíllense a poder ser a mano, mejor que con máquina, empaquetándose con papel sulfito el fruto completamente.

Según antes se dice, el desarrollo de este podrido es rápido y la fruta infectada puede mostrar lesiones a las 24 horas. A 15°C el tomate verde precisa de unos 17 días para podrirse completamente, pero a 30°C que muchas veces alcanza en las bodegas del buque mal ventiladas, entonces únicamente precisa de 7 días.

El que se combatan las enfermedades del tallo y hojas con empolvados o irrigaciones depende de las condiciones del tiempo. Si el mismo es ventolero, son preferibles las irrigaciones pero en condiciones normales es más general el empolvado por ser más cómodo y hasta menos dañoso para las plantas que sufren mucho al aumentar su transpiración después de pulverizaciones, sobre todo de caldo bordelés. Esto es grave en tiempos calurosos al perder la planta buena parte de la humedad que precisa para su defensa.

No hay producto que a la vez combata las principales enfermedades fungoides, como son la mancha de hierro temprana y tardía así como el carbunclo (*colletotrichum phomoides*), pero una combinación de los mismos en empolvados o en pulverizaciones resulta altamente eficaz. De experimentos hechos han dado gran resultado el calendario siguiente: Zerlate-zerlate-caldo bordelés-zerlate-caldo bordelés, usando zerlate en la proporción 4-2-500). Si para evitar la transpiración, peligrosa en tiempo de calor se desea sustituir el caldo bordelés por óxidos de cobre amarillo y 200 gramos de emulsión fijadora por 500 litros de agua.

En lugar de pulverizaciones pueden utilizarse empolvados de óxido de cobre o de oxocloruro de cobre. El empolvado de óxido de cobre se obtiene mezclando 5 kilos de óxido de cobre amarillo, 5 kilos de fijador con 100 kilos de relleno que pueden ser talco o yeso, que en parte pueden sustituirse por azufre.

- - - - -

### Enfermedades virulentas.

De estas la principal es el llamado mosaico del tabaco que tiene muchos variantes al proceder de otras diversas plantas. Describiremos el mosaico del tabaco que es el mas corriente.

Mosaico del tabaco.- Comienza a desarrollarse en las plantas jóvenes que muestran un engorde de la parte superior del tallo, al que sigue el desarrollo de hojas disecadas en las que el área de hoja es muy reducida y rota, limitándose algunas veces a no alcanzar mas que a las costillas centrales. Aunque no siempre suelen aparecer manchas de un verde amarillento que normalmente salen primero en las hojas mas jóvenes.

Las plantas que desarrollan la enfermedad muestran, al florear, un moteado de las hojas y pueden fallar de dar fruto satisfactoriamente. Una parte de los frutos de plantas infectadas con mosaico producen fruto que madura en manchas y la producción total de tales plantas es muy por bajo de las que estan sanas.

El mosaico del tabaco es muy infeccioso y puede extenderse con la savia de plantas infectadas en manos y navajas de los trabajadores. El tabaco en pipas y cigarrillos puede contener tambien este virus. Tambien suele ocurrir transmisión a través de las semillas. El lavado con agua y jabón es un método eficaz de remover el jugo infeccioso de las manos y navajas.

Producción de una cosecha libre de mosaico.- Aunque el conocimiento de la enfermedad de mosaico es todavia bastante incompleto, las notas que siguen pueden ser de utilidad a aquellos cultivadores que desean recolectar cosechas sin el virus mosaico:

#### Control del origen de la infección.

a).- Es esencial el empleo de semillas libres del virus que proceden de plantas vigorosas y bien alimentadas. La semilla debe obtenerse de fruta bien madura y sin faltas.

b).- No se debe permitir fumar a los trabajadores que manejan plantas, especialmente en los semilleros. Aunque parece esto trivial es de una gran importancia.

c).- Evítese en lo posible el que los tomateros se hallen cerca de campos de patata y tabaco.

d).- Llévase a cabo el debido control contra pestes e insectos propagadores de esta enfermedad.

#### Desórdenes fisiológicos.

Podrido en la zona de la corola.- Si en algunos de los frutos tempraneros se abren por la mitad se podrá observar que en un número limitado de ellos hay un área muerta oscura situada en la cima del fruto y en la vecindad de una semilla. Este es el comienzo del podrido de la zona de la corola o inflorescencia. El área va gradualmente aumentando de tamaño, y se extiende hacia el exterior de la fruta, en la que produce la conocida lesión lisa de un marrón oscuro.

Este desorden no tiene relación alguna con ningún organismo. Es debido a que el fruto no puede obtener un suministro de agua abundante para su desarrollo. Esto puede ser motivado porque el suelo está demasiado seco y que el sistema de raíces no es lo suficiente grande y activo para suministrar toda el agua que la planta precisa.

Este podrido de la corola es más abundantemente cuando la planta ha crecido rápidamente, poseyendo una vegetación exuberante y fofa. Este follaje precisa un gran suministro de agua de las raíces y lo obtiene a cuenta de lo que debía ir al fruto. Es un hecho de que cuando el suelo está seco, las hojas retiran el agua que precisan, extrayéndola del fruto.

Maduración en manchas.- Este desorden aparece como parches duros de un verde oscuro en la fruta, que se vuelven de color amarillo o naranja cuando el resto de maduro y rojo. Estos parches pueden ocurrir en cualquier posición. Investigaciones han mostrado que esto es una consecuencia de mala nutrición en la que se refiere a nitrógeno y potasa, pero como generalmente la mayor parte de horticultores disponen de adecuadas existencias de materiales nitrógenados, la enfermedad es debida principalmente a deficiencia de potasa en el terreno. Un sistema de raíces enfermo o un suelo demasiado seco pueden ser causas que contribuyan a este desorden, ya que no permiten a la planta el obtener la potasa de la tierra.

Este desorden puede ser corregido con un par de aplicaciones de sulfato de potasa de unos 250 kilos por fanegada cada vez.

Hombro verde.- Esta enfermedad consiste en que los hombros, es decir, la zona mas cercana al rabillo, no colorea como el resto. Los tejidos de la fruta se hacen duros, y el color gris persiste por algún tiempo, despues que el resto se ha vuelto rojo. Finalmente, puede volverse de un verde naranja, pero nunca llega a ser colorado.

Lo anterior es debido a falta de potasa y a no tener suficiente follaje que le dé sombra al fruto. Se corrige con aditamientos de sulfato de potasa y dejando algunos brotes que se cortan cuando han producido de dos a cuatro hojas.

Edema o hidropesia.- Este desorden se presenta como una especie de ampollas de un color blanco grisáceo que aparece en la parte inferior de las hojas, en el tallo de las hojas, en el de los racimos y a veces hasta en el propio pie de la planta. Lo anterior es debido a que las células de la hoja etc., se ven extendidas con agua. Ultimamente estas celdas estallan y las lesiones toman una apariencia polvorosa. La parte superior de la hoja encima de la parte inferior afectada, se vuelve amarilla y finalmente se marchita. En ataques serios, las hojas se rizan y retuercen de una manera característica y el crecimiento se detiene.

#### PESTES.-

Las pestes hacen decrecer las cosechas en una proporción de 20 a 90% anualmente. La lagarta es muy destructiva todos los años.

Tan pronto como el tiempo se vuelve húmedo y parece va a ayudar para producir buenas cosechas, se torna tambien en adecuado para la mancha de hierro temprana y la tardía, y la roña bacteriana de cabeza de tacha (macrosporium tomate) que convierte la cosecha de tomate en antieconomica. Irrigaciones y empolvados adecuados evitan tales pérdidas.

Tan pronto como los primeros frutos llegan a tener un 1/4 de pulgada de diámetro, debe procederse a proteger a las plantas con una mezcla de 1 kg. de basicop, 1 kg. de arseniato de calcio y 250 litros de agua. Se hace una nueva irrigación una semana más tarde, y cuantas ocasiones se juzgue necesario, omitiendo el arseniato según vamos acercándonos a la fecha de la cosecha.

En lugar de Basicop, se puede emplear cualquiera de los siguientes compuestos de cobre: 1 kg. de sulfato de oxocloruro de cobre, 1 kg. de sulfato tribasico de cobre. Grandes ber

ficios dependen de irrigar a las plantas completamente con los productos químicos adecuados en los momentos oportunos. Cada irrigación precisa de 250 a 750 litros por fanegada, según el tamaño de las plantas.

Donde haya empolvados se pueden utilizar en lugar de las irrigaciones, ahorrándose tiempo. Se precisan de 10 a 15 kgs. de polvo por fanegada en cada aplicación. La siguiente mezcla o similar, se puede emplear: 1,5 kgs. de basicop, 2 kgs. de arseniato de cal y 6 kgs. de azufre o talco. Estos polvos pueden mezclarse agitándolos durante cinco minutos con un manojo o rollito de alambre en un latón de manteca o parecido, completamente cerrado.

Para combatir en los semilleros la lagarta que comienza a atacar a las jóvenes plantas bastante prematuramente, recomiendan una mezcla conteniendo 20% criolita, y 80% de harina de maíz, que se empolvará en las plantas, según costumbre y lo que caiga al suelo servirá de veneno a las plagas que anden sobre la tierra.

#### Protección de plagas.-

Para la protección del follaje de las plantas en la sementera, la estación de Texas recomienda:

Una irrigación del siguiente fungicida: Medio kilo de óxido de cobre amarillo, 2,5 kgs. de azufre de mojar y 500 litros de agua.

Para empolvado recomienda la siguiente: 5% de óxido de cobre (amarillo) a 10% de sulfato de cobre básico combinado con un buen azufre, constituyen un buen compuesto para controlar las enfermedades del follaje. No conviene mezclar cal en las pulverizaciones e irrigaciones. La acción cáustica de la cal debilita la cobertura protectora de la planta y esto trae consigo una pérdida excesiva de humedad que por cierto retrasa la recuperación y crecimientos de las plantas trasplantadas, e incluso puede resultar fatal.

Para la mancha de hierro recomienda empolvados con compuestos de cobre insoluble, como : 5% de óxido amarillo de cobre con 95% de material inerte (talco o azufre), o 10% de sulfato de cobre básico con 90% de material inerte.

Otro buen programa de la citada estación experimental de Texas contra plagas, es el siguiente:

Aplíquese de 25 a 30 libras por fanegada de 40-60 oriolita- harina de maíz al primer asomo de la lagarta y similares.

Aplíquese 5% de DDT en azufre cuando el fruto alcanza un tamaño de un cuarto de pulgada.

El DDT destruirá la lagarta, mientras que el azufre controlará la araña roja y la mosca.

Aplíquese 0.1 pyrethrum-talco durante la última fase de la maduración.

Compuestos de cobre insoluble pueden añadirse al DDT o al pyrethrum caso de presentarse enfermedades setias contra el follaje y la fruta.

- - - - -

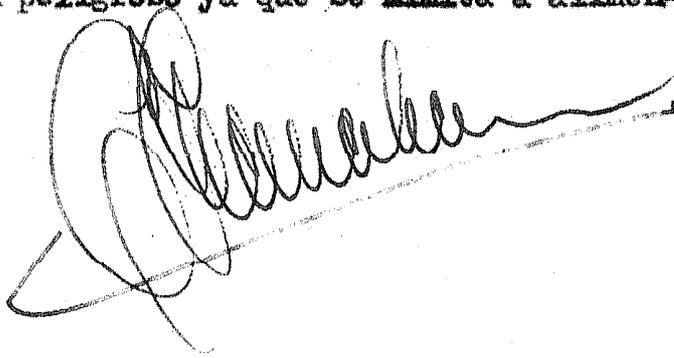
De estas hay dos; las que generalmente viven en el follaje y las que viven en el suelo.

Entre las primeras, las más conocidas son: Las roscas de tierra, a rayas amarillas, de la remolacha y jorobado de la alfalfa, así como la dorifora de la patata y tabaco, araña roja, pulgón, escarabajos y saltamontes.

De las segundas: los gusanos de alambre, nematode en general, hormigas y limacos.

Orugas.-

Diversas roscas masticadoras figuran entre las más importantes orugas que atacan al tomate. La especie más destructora es la rosca de tierra (*Heliothis Armigera*), aunque la rosca a rayas amarillas (*Prodenia praeifica*) y la rosca de la remolacha (*Laphygma Erigua*) también causan mucho daño, y en determinadas ocasiones son peores que la rosca de tierra. El jorobado de la alfalfa (*autographa Californica*), también se suele presentar en abundancia, pero no es tan peligroso ya que se limita a alimentarse de las hojas.



La doriform del tomate (*Gnorimoschema Lycopersicaella*) y la de la patata (*Gnorimoschema Operculella*), son insectos de hábitos similares, que en ciertos lugares y bajo circunstancias favorables causan graves daños al tomate.

Las lagartas cornudas del tomate (*Protoparce Secta*) y la del tabaco (*P. quinquemaculata*) sin pestes importantes y particularmente destructivas tierra adentro, en las zonas calientes.

Todas las preindicadas pestes pasan a través de cuatro distintas fases de desarrollo: Huevo, larva (oruga) pupa (crisálida) y adulto (mariposa). En el estado de oruga es cuando causan el daño.

Rosca de tierra.— La rosca de tierra es una de las orugas de mayor peligro y más prevalentes atacando al tomate. Ataca igualmente a las mazorcas de los maizales, o millo.

El estado de pupa lo pasa a tres o doce centímetros bajo tierra, metido en celdillas. En estado adulto tiene una expansión de ala de un par de centímetros y su color básico es el marrón, más o menos claro. Comienza a desovar a los pocos días de su emergencia y continúa hasta su muerte. Una sola hembra puede desovar de 500 a 3.000 huevos en los tomateros, y muchas veces tanto como unos 750 huevos al día. Aunque generalmente comienzan a desovar un poco antes que el anochecer, ocasionalmente, sobre todo si el día está nublado, lo hacen antes. La larva cambia de piel unas cinco veces, y se desarrolla en unas dos o tres semanas. Su abundancia y rapidez de desarrollo demuestra lo peligroso de esta peste.

En infecciones fuertes, más del 50% de los tomates quedan inservibles para el consumo. Las mariposas ponen sus huevos uno por uno desparramados en la planta, y la larva, que de ellos nace, comienza a alimentarse del follaje y, buena parte, incluso se mete en los frutos por la parte del pezón.

Rosca a rayas amarillas.— Es de hábitos parecidos a la rosca de tierra, aunque cuando llega al estado de larva, tiende a dispersarse, atacando otros cultivos especialmente de alfalfa, alubias, algodón, tomates y melones. Nuestra predilección por la alfalfa.

Esta rosca ataca a la hoja y el fruto del tomate, pero no se introduce en el fruto, como la rosca de tierra, pero muere pequeños y hasta grandes agujeros irregulares en su superficie.

Mosca de la remolacha.— El adulto de esta mosca tiene un color gris moteado con colores más pálidos en las alas delanteras. Pone sus huevos en grupo sobre las plantas. La larva, cuando madura tiene poco más de centímetro y medio de largo y aparece en varios colores que varían desde el verde pálido hasta el negro. Son más oscuros por encima que por debajo, y bajo cada costado tiene una raya clara.

Es mayormente comedor de hojas, pero también ataca al fruto en su exterior, mordiendo agujeros irregulares o redondos, a veces muy superficialmente, y por ello no sería peligroso a menos de que se introdujeran enfermedades de carácter fungoide por tales heridas.

Jorobado de la alfalfa.— La larva de este insecto es muy corriente en los tomates. Las orugas son de un verde pálido y tienen a lo largo rayas blanquecinas. Se les distingue fácilmente del resto de orugas que apistan al tomate por el hecho de que al andar hacen una joroba, de donde viene su nombre corriente de jorobados.

Dorifora del tomate.— Los adultos son pequeñas polillas grises de un tercio de centímetro de cabeza a la punta de sus alas plegadas. Los huevos son muy pequeños, y de los que sale una larva diminuta de color rosáceo. Cuando se desarrolla son de poco más de medio centímetro de largo y a simple vista parecen de un púrpura grisáceo. Este color sirve para distinguirlo de la dorifora de la patata cuya larva es mayor y de un color más claro.

Vive agujereando las hojas de la planta y en la última fase de su vida larval también ataca al fruto, en el que perfora agujeros, estropeando a veces hasta el completo de los tomates, a los que ataca generalmente alrededor del raballo, aunque puede introducirse también por otra parte.

Dorifora de la patata.— Tiene un ciclo de vida parecido a la del tomate. La larva tiene cerca de tres cuartos de centímetro de largo y el color puede ser blanco, amarillo, rosa o verdusco aunque su cabeza y tórax sean invariablemente de un marrón oscuro.

Se origina generalmente esta oruga en las plantaciones de patata, aunque se extiende después a todas las plantas solanáceas como pimientos, tomates, tabaco y berenjenas. Ataca al tomate en su fruto principalmente y es una peste que va en aumento hasta determinar la caída.

Entra por el pezón o cáliz, causando serios destrozos.

Lagartas cornudas del tomate y del tabaco.- Los adultos tienen una extensión de ala de unos seis centímetros y reciben comúnmente el nombre de esfingas. Son voladores rápidos, tanto de día como de noche, y se les ve generalmente al anochecer.

La lagarta del tabaco se diferencia de la del tomate en que a lo largo de los lados lleva ocho marcas en forma de ángulo en lugar de las marcas diagonales de la lagarta del tomate, y en que en los tamaños grandes, el cuerno del primero es negro y el del segundo rojo.

El campo de acción de estas dos lagartas es bastante extenso, tanto de plantas cultivadas como de malas hierbas, pues atacan al tomate, tabaco y papa así como a malas hierbas que se crían cerca de dichas plantas, singularmente en los regatos por donde van las aguas. Destruyen las hojas y a veces atacan el fruto. Abundan en zonas calurosas del interior, llegando a veces a devastar campos enteros de tomate.

Es recomendable la práctica seguida en Canarias, singularmente en la zona de Arona (Tenerife), de poner paja en los regatos para impedir el desarrollo de malas hierbas y por consiguiente de la lagarta que se cría en ellas.

#### Remedios.-

Para combatir todas estas orugas se han empleado con éxito, las siguientes fórmulas de irrigaciones y empolvados:

#### Irrigaciones.-

- a).- 50% DDT en polvo de humedecer en la proporción de tres kilos por noventa litros de agua.
- b).- 50% DDP en polvo de humedecer en la proporción de tres kilos por noventa litros de agua.
- c).- 10 kilos arseniato cal con noventa litros de agua.

#### Empolvado.-

- a).- 5% DDT, 25% azufre, 70% talco
- b).- 5% DDT, 40% azufre, 47% talco
- c).- 75% arseniato de cal y 25% de azufre.
- d).- 5% DDT, 24% azufre y 70% talco.

- e).-45% criolita, 25% azufre, 30% talco.  
 f).-10% toxaphene (confene clarinado) 25% azufre y 65% talco.  
 g).-10% Toxaphene, 5% DDT , 25% azufre y 60% talco.

### Araña roja (Tetranychus telarius).

Es un gorgojo muy pequeño que se propaga rápidamente en tiempo caluroso y seco. Es de las primeras plagas que atacan al tomate, por lo que se deben tomar siempre desde un principio las necesarias medidas de prevención.

Se reconocen y alimenta generalmente en la parte inferior de las hojas, y por lo tanto, no se observa su presencia hasta después de haber causado considerable daño.

Empolvados de azufre es el medio más eficaz de evitar el ataque de esta peligrosa peste. Tal es el motivo de incluir el azufre en las fórmulas que sirven para combatir a las orugas y otras plagas. Agua a presión sobre las plantas también es eficaz contra la araña roja.

### PULGÓN

Hay diversas variedades de pulgón que causan daño a los tomates de dos maneras. El pulgón chupa la savia de la planta y cuando abunda puede ser peligroso. Por otra parte, este pulgón puede ser el medio más eficaz para extender la enfermedad del mosaico, inyectando en las plantas sanas el virus que absorbe de plantas enfermas.

Debido al anterior peligro de propagar el mosaico, se debe combatir al pulgón, aunque aparezca en pequeños números.

El sulfato de nicotina ha sido un medio eficaz de ataque, aunque es posible que el azufre le supere con o sin criolita. En las fórmulas antes indicadas, figuran varias de estas combinaciones.

### Escarabajos.-

Las diversas variedades de escarabajos se combaten también con los compuestos a base de sulfato de nicotina y criolita.

### Saltanontes.-

Con frecuencia se presentan en cantidad causando daños. Se le debe combatir con cebos de criolita o arseniato de cal.

### HEBES MUY VIVEN EN LA TIERRA.-

En terrenos mal drenados y en aquellos ya cansados, por monocultivo, nacen varias pestes como los gusanos de alambre y nematodos, cuya extinción resultaba antes antieconómica y únicamente se llevaba a cabo en terrenos bajo cristal, pero ahora, merced a recientes descubrimientos de desinfectantes baratos y eficaces de la Shell Chemical Corporation, de San Francisco, California, como el D-D., han puesto este tratamiento en los campos al aire libre al alcance de los cultivadores de tomate que los precisen.

Por lo tanto, los terrenos cansados por monocultivo y que no padezcan demasiada alcalinidad por exceso de aguas de pozo, pueden ser objeto de un cultivo constante, por poco dinero.

Lo anterior abre grandes posibilidades a los terrenos cansados en zonas regadas por agua de galería, singularmente a los situados entre Gandelaria y Arico, en Tenerife.

### Hormigas.-

En las zonas donde se ha establecido la hormiga argentina, como Canarias, resulta una peste molesta para todos los cultivos en general, aunque especialmente en los manojeros.

Cebos dulces, a base de varios venenos arsenicales, han resultado los más eficaces. También la criolita pura ha tenido éxito.

### Limacos.-

Un buen remedio contra los limacos ha consistido en la siguiente fórmula a extenderse sobre el terreno:

3 kilos de sulfato de cobre a mezclarse con  
50 kilos de kainita, a distribuirse a razón de  
150 kilos por fanegada.

Como es muy posible que la aplicación continuada de esta substancia pueda acumular demasiado cobre en el terreno, perjudicando a las plantas, puede emplearse el siguiente cebo, a base de 1 kilo de verde de París, con 20 kilos de salvado, humedeciéndose el salvado gradualmente con 9 litros de agua.

También mezclando una tableta de metadehyde con medio litro de salvado se alcanzan buenos resultados. Se pulveriza la tableta y se la mezcla con el medio litro de salvado. La mezcla se coloca en montoncitos o se extiende a lo largo de las plantas, preferentemente en mañana húmedas, con resultados muy halagubiosos.

### Programa de desinfección para el tomate.

Repetidamente abogamos sobre la necesidad de tener preparado de antemano un buen programa defensivo y protector contra las diversas enfermedades y pestes que atacan al tomate. En este programa entran en primer término las irrigaciones y empolvados de varias materias desinfectantes que han probado ser de gran utilidad para tales fines. Ya hemos dicho también que son preferibles los empolvados sobre las irrigaciones, mas que nada por su gran facilidad de aplicación y por el hecho de que muchos irrigaciones dejan manchas en el tomate que aunque no desmejoren su condición, le quitan parte de su buena presencia, elemento muy importante en un artículo que muchas veces se consume en crudo. Sin embargo, no siempre pueden emplearse los empolvados, especialmente en aquellas zonas o épocas de fuerte viento que impiden la distribución uniforme de los desinfectantes en las plantas.

Vamos a reseñar seguidamente las condiciones indispensables de las irrigaciones y empolvados para que los mismos sean efectivos.

#### Irrigaciones.-

Es esencial en toda buena desinfección:

- 1.- Que antes de verificar la plantación, se tenga ya preparado un buen programa de irrigaciones, al que se le incluirá entre las labores corrientes de campo.
- 2.- Determinar la calidad y cantidades de materiales de irrigación que se van a emplear, para adquirirlos ya de antemano.
- 3.- No aceptar jamás materiales sucedáneos o de inferior calidad.
- 4.- Contar con el equipo adecuado con antelación al comienzo de la campaña.

5.- Hacer la primera aplicación unos diez días después de la plantación en los tomates, y continuar durante periodos regulares hasta que los tomates estén listos para su recolección.

6.- Un control satisfactorio únicamente es posible cuando se cubre al completo de plantas, es decir, el anverso y reverso de todas las hojas.

7.- La irrigación evita la infección. No cura a las plantas ya enfermas.

8.- Aplíquense la irrigación con alta presión preferentemente 200 lbs. o más.

9.- Cumplimentense las instrucciones de empleo al preparar y aplicar los materiales de irrigación.

10.- Estar seguros de que la técnica de la irrigación ha sido bien comprendida por los trabajadores que la aplican ya que las irrigaciones son únicamente satisfactorias cuando son hechas de una manera completa y eficiente.

Fórmulas de irrigación.- El fungicida que generalmente causa menos daño al tomate y es más eficaz contra las manchas de hierro- gran nitrógeno del tomate- es el sulfato de cobre tribásico. Es barato, puede aplicarse con la frecuencia que se desee y constituye un buen control.

Y como tanto el follaje como el fruto deben ser protegidos de insectos, se debe incluir un insecticida y de estos al parecer el más económico es el arseniato de cal.

basado en lo anterior, proponemos la siguiente fórmula:

2 kilos de sulfato de cobre tribásico  
2 kilos de arseniato de cal  
5.0 litros de agua.

Frecuencia de aplicación.- Puede aplicarse esta fórmula cada siete o diez días, durante los días húmedos y lluviosos en intervalos cortos, y en los días secos y calurosos en periodos más largos.

Cantidad de líquido.- Se precisarán unos 500 litros por fanega cuando las plantas son pequeñas, pero a medida que van aumentando de tamaño se precisará hasta 750 litros.

### Empolvados.-

Las mismas observaciones que se hacen sobre las irrigaciones pueden aplicarse a los empolvados. Estos son más fáciles que las irrigaciones, y aunque sean ligeramente menos efectivos son menos costosos. Damos a continuación dos buenas fórmulas que no solamente protegen a la planta y fruto contra la mancha de hierro y los insectos mas corrientes, sino tambien contra la peligrosa araña roja que figura entre las primeras enemigas del tomate.

- 1.- 15 kilos cobre tribásico (50-53% cobre metálico)  
15 kilos arseniato de cal  
70 kilos azufre
- 2.- 15 kilos de cobre tribásico(50%-53% cobre metálico)  
35 kilos de criolita  
50 kilos de azufre.

Frecuencia y cantidad de aplicación.- Los empolvados deben aplicarse cada 5 a 7 dias. La cantidad varia entre unos 15 kilos por fanegada cuando las plantas son jóvenes, hasta 25 kilos cuando se hallan desarrolladas.

Equipo.- Ningún beneficio se obtiene empleando empolvadores de mano. Han de ser movidos por fuerza.

### Calendario de control de enfermedades y pestes.-

A modo de resumen de todo lo dicho sobre el particular debemos indicar que las principales operaciones recomendadas son las siguientes:

Semillas.- Deben ser tratadas para proteger a las futuras plantas de la enfermedades que se transmiten a través de las semillas, sobre todo, la gangrena bacterial. El mejor remedio es el del sublimado corrosivo, ya descrito.

La semilla ya desinfectada, como se indica, debe ser tratada con óxido de cobre amarillo, antes y cuando es sembrada, para evitarse la cinturilla.

No deben emplearse los compuestos mercuriales (como Lanesan, etc), para estos fines, cuando la semilla ha sido ya tratada con sublimado corrosivo, que ya es por si mismo un compuesto mercurial.

48.-  
Eimpléense, a pesar de todo, semillas de plantas sanas y variedades resistentes, a fin de reducir las enfermedades a su mínimo.

Semilleros.- No se olvide de dar a las plantitas antes de trasplantarlas a los tomateros, una irrigación o empolvado a base de sales de cobre o un caldo bordelés ligero.

En los tomateros.- Eimpléense con la frecuencia y la cantidades antes indicadas, las irrigaciones o empolvados, antes señalados contra las enfermedades fungoides, las pestes de insectos y las devastaciones de la araña roja.

General. Háyase del monocultivo y verifíquese en lo posible rotaciones no menores de tres a cinco años.

### Capítulo nº 8- Recolección.-

Cultivos.- Como antes se ha dicho, los tomates se cultivan siguiendo dos sistemas generales. En uno de ellos se permite a la planta el desarrollarse a sus anchas sobre el terreno. En el otro, la planta va sujeta a estacas o varas y cañas con uno, dos o tres pies, según la fertilidad del terreno, o sistema de cultivo, podándose el resto de brotes. El primer sistema es el apropiado para zonas donde se cultiva el tomate para conserva. El segundo para su venta en fresco, cuando se precisa una mejor presentación.

Los tomates de los primeros racimos son con frecuencia ondulados y mal formados. Por otra parte los tomates de los racimos altos son escasos de consistencia y tamaño, corriente peligro de escaldarse al carecer del necesario follaje para su defensa de los rayos del sol.

Debido a lo anterior, para que haya empaquetado uniforme se debe procurar verificar plantaciones y escalonadas, cuanto más brevemente mejor, a fin de que puedan ir unos y otros tomates en un mismo cerrejón en la misma o aproximada proporción durante el completo de la campaña.

Variedades.- Es indudable que una acertada selección de la variedad que se adapta al terreno, a la época y a la demanda de los mercados, tiene gran importancia en el negocio.

Es importante también el que los tomates que entran en un empaquetado sean de una misma variedad o al menos sin mezclas de diversos tipos que adquieran diferentes tonos de color al madurarse.

Es preferible cultivar variedades ya que practicadas y conocidas, a meterse con nuevos tipos. Sin embargo, será ciego el cultivador en gran escala que con el fin de estar al tanto de las últimas novedades, no tenga un pequeño campo de experimentación, o prueba de nuevas semillas. Esto lo exige la índole del negocio y el amor al oficio.

**Recolección.**- Aún los tomates cultivados en la mejor de las condiciones, son muy perecederos y deben recolectarse y empacarse tan rápidamente como lo permite un manejo cuidadoso. En un estado de verde parecen firmes y aparentan resistir un trato rudo, pero en realidad sufren daños que solo se hacen aparentes al madurar, es decir, cuando llegan a los mercados de destino. Rozaduras y pinchazos son las puertas por donde se adentran en el tomate las enfermedades, y no hay otro remedio que reducir tales posibilidades de infección. Aún los cultivadores más cuidadosos pecan a veces de poco esmero en mantener constantemente un buen producto de alta calidad. En su esfuerzo de cultivar muchas fanegadas o empaquetar grandes cantidades de cerretos, se olvidan de que en el negocio del tomate los beneficios dependen con harta frecuencia más de la calidad que de la cantidad.

**Punto de recolección.**- El punto de madurez del fruto depende del viaje que va a realizar, es decir la distancia a que se hallan los mercados de destino, así como las temperaturas que deberá afrontar. Tres son los grados de madurez en que se recoge: el verde caldo, pintón y maduro. El tomate alcanza la madurez cuando varios días antes de su estado pintón o maduro. Fruto que debe viajar largas distancias para llegar a sus mercados, se recolecta generalmente en estado caldo, sobre todo cuando va en bultos sin refrigeración, o únicamente con ventilación de aire frío.

En este estado de caldo, el tomate casi ha alcanzado su tamaño normal. En su interior la maduración se halla ya en marcha. El color rojo característico aparece generalmente durante el viaje.

A veces un gran porcentaje de tomate que se creía haber sido retirado en estado caldo, llega a los mercados sin muestra de color rojo, y aún cuando se le tenga por algunos días en temperatura de 21º a 24º, en ambiente húmedo, muchos de ellos no

tomar color. Generalmente la falta es de los escogedores que en lugar de guiarse de varias características del fruto, únicamente se han fijado en su tamaño. Hay que cuidar esto que causa un enorme disgusto a los consumidores.

El capataz, o mayordomo cuidadoso, antes de dar instrucciones a los equipos de recolección, debe seleccionar una cantidad de tomates, cortándolos a través para determinar la relación de sus características exteriores con su madurez, basando en ello sus instrucciones a los trabajadores. Aún así y todo esto tenderán a equivocarse se pues generalmente se fijan solo en el tamaño para juzgar la madurez. Precisan por ello una vigilancia cuidadosa en el campo por el mayordomo y en el empaquetado por el encargado, ya que estos tomates inmaduros perjudican grandemente la calidad y presentación de los ceratos a su llegada a destino.

Los tomates se recolectan arrancando el fruto de su racimo por la junta mas cercana al cáliz o rabillo. Esto permite el que el cáliz quede firmemente fijo en la fruta lo que tiene su importancia en la venta de la misma, aunque tal rabillo es causa de muchas lesiones durante las operaciones de recogida y empaquetado, motivo de pérdida de mucha fruta.

Dentro de lo posible debe recogerse el fruto lo más maduro posible, ya que al tomar su color rojo es cuando puede apreciarse los defectos y muchas de sus enfermedades. Por otra parte, cuando mas verde, tanto mas propicio a perjudicarse al madurar.

-----

No basta cultivar bien el tomate, ya que es solo parte de una producción próspera. Una recolección cuidadosa y un buen manejo de la cosecha tiene tambien su importancia, ganando la confianza de los empaquetadores. Cuando un tomate va llegando a su tamaño natural y el color base va cambiando de verde oscuro a verde claro, tirando algo pintón es el momento adecuado para recogerlo y embalarlo. Fruta que se recoge sin haber llegado a este verde maduro no coloreará debidamente y además tendrá un gusto insípido.

Una recolección cuidadosa, significa el retirar fruta en el momento adecuado, manejándola en forma de que se sufra el mas reducido mínimo de pérdidas por rozaduras, escaldado del sol y podrido. Un inspector deberá escoger los tamaños, según pasan de los baldes de los cosecheros a las cajas de empaquetar. Toda fruta mordida de gusanos, malformada, enferma, con faltas o de madurez incompleta, deberá rechazarse, antes de enviarla a los almacenes de empaquetad.

Es imposible producir un buen tomate de frutos retos, raspados o escaldados.

El ácido escorbico (vitamina C) aumenta con la madurez, pero no se ha encontrado relación entre la madurez y los azúcares o sólidos solubles.

La gravedad específica, la acidez total y la concentración de hidrógeno-ion aumenta con la madurez. En cambio disminuye la resistencia a los pinchazos, pero así como las primeras diferencias son grandes, la última es pequeña, por lo que hay en concreto mayores ventajas en lo maduro que en lo verde.

Los tomates aumentan de tamaño con la madurez, pero la proporción de aumento va decreciendo a medida que se acerca al estado pintón. Durante la madurez, las frutas más inmaduras perdieron 4,6% de su peso, mientras que las más maduras únicamente 2%.

La mayor parte de la maldad que aparece en los tomates al enviarse a los mercados, va asociada con roturas del hollejo o piel. Si no se hace con cuidado la limpieza de la fruta que tenga granos de arena adheridos, motiva rozaduras que se tornan oscuras y de mala vista. Esto tiene mayor importancia durante periodos de lluvia cuando la fruta está todavía inmadura. Rozaduras en los hombros de la fruta causada por la acción abrasiva de los fondos y co tados de las cajas de recolección que son torpes, sin ser cepillados.

En consecuencia de lo anterior, es recomendable, el que los tomates no se retiren de la planta hasta que hayan llegado por lo menos a la madurez caldo justamente antes del estado pintón, pues ha sido demostrado que el cosechar la fruta en estado inmaduro no solamente no pone los frutos maduros en el mercado antes, sino que su presentación y calidad son inferiores. Además se puede obtener más peso permitiendo que los tomates estén en la planta el mayor tiempo posible. Hay aproximadamente un aumento del 12% en el tamaño de los tomates en los cuatro días que preceden a su estado pintón.

Se juzga que un tomate ha alcanzado la madurez caldo cuando las celdillas donde va la semilla se van rellorando con una masa gelatinosa y las semillas se hallan bien desarrolladas. Para hacer la prueba debe utilizarse un cuchillo bien afilado, y con él se corta transversalmente el tomate a través de las celdillas o tapas.

Si la pulpa que envuelve a las semillas tiene consistencia de jalea o gelatina y las semillas se apartan del filo del cuchillo o navaja sin ser cortadas, el tomate ha alcanzado la madurez necesaria para poder ser empacutado y embarcado, aunque todavía su piel no haya alcanzado el estado pintón.

Muchas veces ocurre que el tomate, aunque no esté pintón por fuera, lo esté en su interior, lo que también será prueba de su madurez. También hay otras características oculares de la madurez que dependen de la variedad. En muchas de ellas, al madurar desearrollan un anillo bronceado alrededor del cáliz o raballo, ceden a la presión del fruto, aparecen rayas amarillas o blanquecinas en la parte alta o corcha y desarrollan manchas marrones en los hombros de la fruta.

La seguridad de la estimación de la madurez del fruto depende más de la coincidencia de varias de las características oculares que de una sola. Aunque no es posible para uno no iniciado el calcular el grado de madurez de un tomate, dejándose guiar únicamente de las características exteriores, una persona experimentada puede fácilmente extraer de un cesto todos los tomates en verde caldo, especialmente si de vez en cuando corta una muestra para contrastar el desarrollo interior con las características externas de un lote determinado.

El tomate no se vuelve pintón hasta unos cuatro días después de haber alcanzado la madurez caldo. Si se aprovechan estos cuatro días en el empaquetado, y puesta de la mercancía sobre muelle habrá ganado mucho en disminuir los porcentajes de podredumbre en tránsito a los mercados del exterior. Esto es especialmente importante en períodos de lluvia, cuando la consistencia del tomate disminuye rápidamente y se aumentan de una forma considerable las pérdidas en el viaje. Esto es también de gran importancia económica, ya que aparte del propio costo de la fruta, se pierden los gastos de empaquetado y costo de flete. Además la aparición de unos tomates podridos en el cerote, o de cerotes podridos en una expedición, disminuye grandemente el valor en venta de la partida.

Se debe evitar que las recolectoras al retirar tomate en tiempo lluvioso, después de lluvias o de fuerte rocío, limpien el tomate con las manos y con la ropa, ya que la arena que pueda haber sobre ellos, especialmente en los racimos inferiores, ocasiona sanguias diminutas por las que entra la maleza en tránsito.

Por otra parte la zona más débil de todo tomate son sus hombros por lo que todo apretón en cestos o por golpes se refleja allí más que en el resto del fruto. El tomate forrado en papel

reduce grandemente los efectos de estos golpes y apreturas, así como evita al mismo de cualquier humedad que es el mejor vehículo para propagar enfermedades y podrido.

Conviene con forro de papel ondulado con excelentes para recoger y almacenar el tomate del campo a los empaquetados.

El estado de madurez en que deben recogerse los tomates, depende del fin a que vayan destinados, si el mercado está cercano, se recogerá en un estado avanzado de pintón, pero si es para la exportación a mercados alejados, la madurez no deberá pasar del estado de caldo, es igualmente si ha de viajar en buques con únicamente ventilación de aire fresco, como ocurrió en los buques del servicio de Gamarra a Inglaterra.

Hasta madurez de caldo se alcanza cuando el color verde del tomate comienza a tomar un tono más claro, singularmente en la parte alta del mismo o corola. Por otra parte, la fruta comienza a mostrar una especie de anillo amarillado cerca del raballo.

En este estado de madurez, en caldo el fruto ha alcanzado ya su tamaño normal pero no muestra color rojo. Las celdillas se hallan llenas de una masa gelatinosa y las semillas están ya maduras. Fruta recolectada en esta condición desarrollará buen color y será de buena calidad. En caldo si no ha llegado a la madurez de caldo no se madurará normalmente y tendrá una tendencia a ser basto. Fruta en condición pintón es apta únicamente para viajes cortos, siendo su calidad excelente.

Debe observarse un gran cuidado en la recolección de la fruta evitando rozaduras y con ello las enfermedades que se originan durante el viaje. Un método efectivo es colocarles en una sola capa en las cajas de empaquetado. Una vez llenas se deben colocar estas cajas en algún lugar conveniente del campo, preferentemente al final de las hileras, donde se mantendrán a la sombra, cubiertas por cualquier saco, hasta que sean recogidas y llevadas al almacén de empaquetado.

Al llegar la fruta al empaquetado, debe ser trabajada inmediatamente. Esto consiste generalmente en eliminar la fruta dañada de la sana y en clasificar ésta según la calidad, el tamaño y el grado de madurez. El copilado ayuda al buen aspecto del fruto y se hace mejor a mano que a máquina.

Jamás se debe lavar el tomate ni aún con desinfectantes. Si está mojado por la lluvia, hágase secar antes de empaquetarlo.

## Capítulo nº 9- Empaquetado.-

### Salones de empaquetado.

En los comienzos del negocio del tomate, cuando el mismo no había alcanzado las proporciones actuales, se acostumbraba a empaquetarlo en el campo por los familiares de los propios cultivadores, pero en la actualidad se verifican estas operaciones en grandes almacenes situados en lugares estratégicos y provistos de las mejores condiciones de local y hasta de maquinaria.

Varían las opiniones en cuanto a tamaños de tales almacenes y a su situación, pues aún cuando algunos los prefieren lo más cerca posible a los campos de cultivo, otros muestran preferencia por situarlos en lugares frescos de altura y cerca de zonas de población para disponer de personal que pueda hacer frente a los vaivenes de la cosecha verificando empaquetados rápidos, trabajando si es preciso, las 24 horas del día.

No hay que olvidar que el volumen va generalmente en contra de la uniformidad y el acierto consistirá en manejar un volumen que permita una económica distribución del trabajo sin perjudicar a una adecuada inspección. Para ello se debe contar con un buen equipo de escogedoras y empaquetadoras, puntal de enorme importancia por conseguirse un producto uniforme y de alta calidad.

Además se debe estudiar con cuidado cual es el mejor sistema para conseguir dichos fines, si el de jornal o el de destajo, quizás una combinación de ambos sea lo más preferible, sin olvidar la constante vigilancia e inspección.

Tamaño.— Son preferibles los almacenes rectangulares, pero dejando de lado las dimensiones y forma del local, lo que si es esencial es que el mismo tenga una ventilación adecuada, buena luz y una amplia capacidad de almacenaje. Buena ventilación es esencial para empaquetarse el tomate en épocas y lugares cálidos. La abundancia de luz es necesaria por exigirle las labores de selección.

Equipo.— El simple hecho de que tomate canario viene a mercados en los que la falta del rabillo o flor limita el favor de la demanda, hace que no se puedan instalar en tales islas los modernos procedimientos de escogido, calibrado y encerado mecánicos ya que al robar el tomate en tales labores, se causarían innumerables pinchazos por tales rabillos, perjudicando grandemente al fruto.

Debido a lo anterior, en Canarias se prefiere el que tales operaciones sean llevadas a cabo a mano. Aún dentro de ello varían los sistemas que suspendemos de narrar por no convertir a estas notas en interminables.

### Capítulo nº 10- Mala calidad del Tomate.

#### Sus causas y remedios.-

Siendo el tomate un fruto altamente perecedero y existiendo una enorme diferencia entre el precio que se paga por las buenas calidades y el escaso que reciben las malas, es de indudable importancia la necesidad de producir un buen tomate, sano de consistencia, cuyo extracuidado es recompensado al final, con creces.

Los principales defectos que motivan la mala calidad del tomate son los siguientes:

- 1.- Decoloración jaspeada debido a enfermedad mosaica.
- 2.- Otras enfermedades de virus, así como la del "rayado".
- 3.- "Espalda Verde".
- 4.- "Madurando manchado".
- 5.- Crujido, reventón, quemaduras del sol y otros desórdenes similares.
- 6.- Marchitamiento del cáliz motivado por "Cladosporium Fulvum".
- 7.- Ahucado o "zocate".
- 8.- Ablandamiento general.
- 9.- Ablandamiento parcial o en parches.
- 10.- Ablandamiento debido a jaspeado por alta temperatura.

De estos defectos, los siete primeros, son reconocidos en época temprana, los otros tres, mas tarde, a saber:

#### Defectos que se observan en el empaquetado al pasar el de caldo a pintón y su prevención.:

- 1.- Enfermedad mosaica.- Usando semilla sana procedente de plantas sanas libres de enfermedades.
- 2.- Otras enfermedades debidas a virus así como la del "rayado".- Empleando semilla sana, y mediante un abono adecuado.
- 3.- "Espalda verde".- Mediante suministros adecuados de potasa que balanceen el nitrógeno disponible. Manteniendo las raíces limpias. Tierras bien regadas, pero sin exceso. Sombra adecuada. También se evita empleando variedades resistentes a este defecto, como "Devon Surprise"

### M.P. Monocultivo y Exhibición.

- 4.- Maduramiento parcial en manchas". Por suministros adecuados de potasa y nitrógeno y un sistema de raíces limpio.
- 5.- Crujido, reventón, quemaduras del sol y otros desórdenes similares.- Son motivados por cambios bruscos de temperatura en el ambiente y de humedad en la tierra. Se debe evitar que haciendo calor, el suelo esté seco; pues tales defectos se originan al endurecerse la piel de tomate con ambiente y suelo secos, y después alternar con ambiente y tierra demasiado húmedos.
- 6.- Marchitamiento del cáliz.- Guardando el debido balance entre temperatura y humedad, así como mediante el empleo de funguicidas apropiadas.
- 7.- Abuscado o rocote.- Por polinación adecuada, crecimiento normal y sin aceleramientos y un sistema de raíces sano y limpio, evitándose un crecimiento de la planta demasiado rápido y blando.

Defectos que se observan al salir el tomate del empaquetado, (a menos de que madure cuando todavía está en el mismo), y llevar a los mercados de destino:

Cuando se indica, los siguientes defectos pueden observarse durante su empaquetado, a menos de que el tomate haya coloreado completamente, y son por lo tanto los más importantes, ya que se aceleran cuando el tomate se halla ya empaquetado.

- 8.- Ablandamiento general.
- 9.- Ablandamiento parcial o en parches
- 10.- Ablandamiento debido a jaspeado por alta temperatura.

Estos tres ablandamientos son el resultado de una constitución débil. Los dos primeros son agravados considerablemente por mala ventilación del tomate en el cesterío o al venir en las bodegas del buque. El tercero, es debido a una constitución débil en presencia de altas temperaturas, desde el momento en que la fruta comienza a hacer cuerpo o hincharse.

#### Una constitución débil es causada por.-

- a).-- Podredumbre de las raíces, debida a :
  - a).-- Organismos causantes de enfermedad, en el terreno.
  - b).-- Lesión mecánica causada por gusanos, permitiendo la infección de dichas enfermedades.

- c).- Malas condiciones físicas del terreno, esto es, falta de fibra demasiado compacto y sobra de humedad, sin drenaje.
- d).- Plantación cuando la temperatura del suelo es demasiado baja.
- B.- Plantación inadecuada, antes o después de haber pasado el momento oportuno, según la altura o situación del terreno.
- C.- Enfozamiento o crecimiento demasiado rápido, sobre todo al principio.
- Evitación del ablandamiento y del jaspeado por alta temperatura.
- A.- Cultivo
- a).- Tierras suaves y bien aireadas, con acondicionamiento de paja o turba, lo que favorece un sistema de raíz limpio. Cambiar de terreno cada temporada.
- b).- Selección de variedades adecuadas al terreno. Por lo general variedades con tres o más celdillas son preferibles a las que solo tienen dos.
- c).- El tipo de planta que se emplee para el trasplante es muy importante. Ha de proceder de semilleros o canteros de tierra limpia y sana, y la planta ha de estar bastante avanzada, mostrando claramente el primer racimo, a fin de asegurar que su crecimiento posterior vaya bien balanceado.
- d).- Esterilizar con formol si es posible, las cañas y varas viejas usando rafia nueva.
- e).- Crecimiento lento al principio y mucho cuidado al atar las plantas, evitando lesiones. Si se cortan hojas, hacerlo junto al tronco, sin dejar muñones.
- f).- Aplicando engrasados apropiados, suministrando cantidades adecuadas de potasa y evitando exceso de nitrogenados, sobre todo de calnitro, y nitrato de Chile.
- g).- Manteniendo plantas de bastante enramado o follaje en los cultivos de tiempo caluroso.
- h.- Establecer un buen calendario de desinfección de las plantas contra enfermedades de carácter fungoide

y pestes de insectos.

Recolección.-

- a).- Recolectar en la primera mitad del día, antes del mediodía.
- b).- Recoger la fruta en cajas para el empaquetado de poco fondo, con aberturas en cada lado para las manos y para asegurar una corriente de aire sobre la fruta cuando tales cajas son apliadas en los vehículos de ruta o en el salón de empaquetado.
- c).- Evitar que tales cajas queden bajo cubierta caliente o al sol.
- d).- Batibar dichas cajas bajo un tingladillo fuera del almacén, en su parte norte, y donde pueda correr el aire.
- e).- Durante tiempo muy caluroso o en recogidas por la tarde, no empaquetar el tomate en el día. Guárdese la fruta en sus cajas, bajo el tingladillo indicado, para que se refresquen durante la noche.
- f).- Debe ponerse un cuidado extremado al manejarse el tomate, evitándose rozaduras o lesiones, ya que las pérdidas debidas a esta causa son bastante mayores que lo que todo el mundo cree.

C.- Empaquetado.-

Verifíquese el empaquetado con material fresco, sobre todo el cereto y la viruta, procurando que el fruto vaya bien ventilado.

D.- Transports.-

- a). No solamente hasta la llegada del tomate al almacén sino también en su acarreo al muelle, debe evitarse sufran los ceretos los efectos del sol. En el muelle se evitará una espera exagerada bajo el sol, situándolos, a ser posible, bajo tinglado y en posición donde dé el aire.
- b).- En el buque deberá lograrse situaciones de rápida salida, y cerca de las avenidas de ventilación.

- - - - -