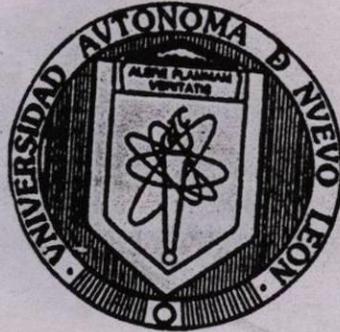


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



EL CULTIVO DE LOS CITRICOS EN LA

HUASTECA VERACRUZANA

OPCION III-C

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

PRESENTA

OSCAR ABELARDO JUNCAL FAISAL

T  
SB369  
J8  
C.1

ABRIL 1997.

FAZ  
1997  
C.5

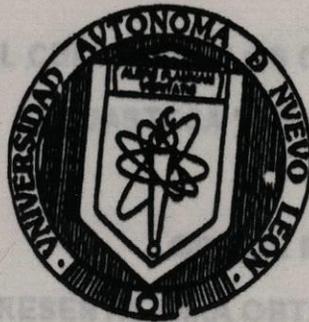
T  
SB369  
J8  
C.1

FAZ  
1997  
C.5



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



EL CULTIVO DE LOS CITRICOS EN LA  
HUASTECA VERACRUZANA

OPCION III-C

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

ING. MARGARITO DE LA GARZA D.  
Presidente

ING. BENJAMIN G. IBARRA RUIZ  
Secretario

PRESENTA

OSCAR ABELARDO JUNCAL FAISAL

ING. FRANCISCO RODRIGUEZ EZQUIVEL

BIBLIOTECA Agronomía U.A.N.L.



ABRIL 1997.

12719

MARIN, N.L.

5365

T  
SB369  
V8



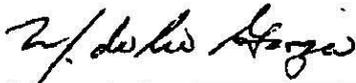
**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE AGRONOMIA**

**EL CULTIVO DE LOS CÍTRICOS EN LA  
HUASTECA VERACRUZANA**

**OPCION III-C  
QUE PRESENTA PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA**

**PRESENTA  
OSCAR ABELARDO JUNCAI. FAISAL**

**Comisión Revisora**



**ING. MARGARITO DE LA GARZA D.  
Presidente**



**ING. BENJAMIN S. IBARRA RUIZ  
Secretario**



**ING. FRANCISCO RODRIGUEZ EZQUIVEL  
Vocal**

**MARIN, N.L.**

**ABRIL 1997.**

# INDICE

	PAG.
GENERALIDADES DE LA ZONA PRODUCTORA DE CITRICOS.....	1
CULTIVARES DE CITRICOS.....	3
PORTAINJERTOS.....	7
PLANEACION, PLANTACION Y DENSIDAD DE POBLACION.....	9
FLORACION.....	12
POLINIZACION DE MANDARINAS.....	13
MANEJO DE SUELOS.....	15
FERTILIZACION.....	20
CONTROL DE PLAGAS.....	22
CONTROL FITOSANITARIO.....	25
CIRUGIA VEGETAL.....	27
COSTOS DE PRODUCCION DEL CULTIVAR NARANJA VALENCIA.....	28
FACTORES DE PRODUCCION.....	29
BIBLIOGRAFIA.....	30

## **GENERALIDADES DE LA ZONA PRODUCTORA DE CÍTRICOS**

**Veracruz es el principal estado productor de cítricos, ocupando una extensión de 153 mil hectáreas, el estado tiene 5 regiones naturales que son: Huasteca, Papantla, Mizantla, las Grandes Montañas, las Llanuras de Sotavento y los Tuxtlas.**

**De las seis regiones solo las dos primeras cuentan con producción de cítricos y la Huasteca es la de mayor concentración, formándola los municipios de Álamo, Tuxpan, Temapache, Castillo de Teayo, Tihuatlan, Ixhuatlan de Madero, Tamiahua y Chicontepec como los de mayor importancia en cuanto a cítricos se refiere, en esta zona llueven aproximadamente 1200 mm al año. El 95% de la superficie cítricola es de temporal y casi un 85% del área se encuentra en derecho ejidal. La topografía de la zona va de tierras planas que las encontramos por lo regular a orillas de ríos y arroyos y cercanas a la ciudad de Álamo, también encontramos lomeríos, en su mayoría a medida que los terrenos se van acercando a la Sierra Madre Oriental lugar donde han progresado muy bien las huertas de cítricos bajo el sistema de producción en ladera. Se cuenta en la zona con infraestructura de carreteras que van desde las pavimentadas Tuxpan-Poza Rica, hasta las asfaltadas como es la costera Veracruz-Tuxpan, Tampico, Matamoros y la Tuxpan-México, Tuxpan-San Rafael-Tlapocoyan-Puebla, por citar las más importantes.**

**También se cuenta con infraestructura portuaria, como el Puerto de Tuxpan, Puerto de Tampico y Puerto de Veracruz.**

Con lo que respecta a las huertas estas se estiman que un 60% de la arboleda oscila entre los 15 a 20 años de edad, un 20% de árboles mayores a los 20 años y un 20% menores a 19 años, los rendimientos en la zona en el sector ejidal andan en las 10 toneladas, mientras que en la pequeña propiedad oscilan entre 20 y 30 toneladas por hectárea.

La mayoría de los cítricos de la Huasteca Veracruzana son ausentes de hojas a veces cloróticas de talla chica a mediana de poda a 1 mt de alto, lo cual baja su rendimiento pues debemos recordar que a mayor número de hojas, mayor número de flores y frutos.

Hablar de cítricos en la Huasteca, es hablar de una gran diversidad de frutos, y de una zona especial de tierras que van desde suelos francos hasta los arcillosos pesados, de grandes ríos, arroyos, cuencas hidrológicas donde se pueden construir grandes vasos de almacenamiento.

Fenómenos favorables como los nortes acompañados de agua en los meses de enero a marzo y el temporal de lluvias torrenciales de junio a septiembre con una marcada sequía, en los meses de abril y mayo por lo que existe un estrés en la arboleda y cuando se presentan las nuevas lluvias existen floraciones fuera de temporada alcanzando estos frutos precios muy altos, siendo del doble o superiores las ganancias.

## **CULTIVARES DE CÍTRICOS Y PORTAINJERTOS**

**En la Huasteca Veracruzana encontramos cultivares de naranjas, toronjas, mandarinas y limones.**

**Siendo el cultivar de naranjas el de mayor importancia por ser el de más superficie sembrada y tenemos el grupo de cultivares de maduración temprana que son:**

**San Miguel.- El fruto es de mediano a pequeño, redondo y su cosecha se realiza de octubre a diciembre, por lo general son árboles que producen mucha fruta y de buena calidad, su fruto es utilizado para la industria y para consumo en fresco.**

**Parson Brown.- El fruto es de mediano a grande, su cosecha se realiza de octubre a diciembre, pero cuando no se cosecha a tiempo pierde calidad el fruto, es utilizado por lo general para consumo en fresco y para la industria.**

**Estos cultivares aquí en la zona pocas veces alcanzan buen precio, puesto que su cosecha esta asociada a las temporadas de frío, lo cual baja la demanda del producto.**

**Dentro del grupo de los cultivares de maduración tardía contamos con:**

**Valencia.- Este cultivar produce frutos de tamaño medio, por lo general de 5 a 6 frutos por kilo, el fruto es ligeramente achatado y tiene un color amarillo en su maduración aquí en la Huasteca, contiene abundante jugo y son los frutos más**

utilizados por la industria de jugo concentrado como también son utilizados para consumo fresco, su cosecha principal es de enero a mayo, aunque en ocasiones cuando se da en condiciones marcadas de sequía-humedad, tenemos la presencia de una floración que produce frutos supertardíos, los cuales se cosechan en junio, julio y agosto.

**Mandarinas.-** Dentro de este grupo encontramos a las Tangerinas Dancy, Reina, Santa Mónica y Nova.

**Tangerina Dancy.-** Es la que ocupa mayor superficie sembrada en cuanto a mandarina se refiere, este cultivar tiene buena aceptación ya que produce frutos que se pelan fácilmente y produce fruta de buena calidad, es muy buscada para el mercado de consumo fresco en los meses de noviembre, diciembre y enero, por lo regular alcanza buenos precios pero en la región la mayoría de las huertas se encuentran enfermas de gomosis y psorosis.

**Reyna.-** Es un híbrido del cual solo se conoce uno de sus padres y que es la tangerina dancy, el fruto tiene cáscara mediana gruesa pero se pela con facilidad, el color de sus frutos van desde amarillo hasta anaranjado y su cosecha se realiza en el mes de febrero y marzo, por lo general alcanza buenos precios y es utilizado para consumo fresco por los mercados de Monterrey, Torreón, Chihuahua y Guadalajara.

**Nova.-** Es un híbrido de mandarina clementina por tangelo orlando, su fruto tiene cáscara delgada, fácil de pelar, su cosecha se realiza de agosto a diciembre y los mejores precios se obtienen en las cosechas de agosto pues no tiene sustituto.

**Santa Mónica.-** Es un híbrido el cual se cree que es producto de Reyna x Tangerina Dancy, su fruto tiene cáscara medianamente gruesa, semirugosa y rugosa, se pela con facilidad y el color de sus frutos es anaranjado, su cosecha se realiza en febrero, marzo y abril. Esta variedad es la que alcanza los precios más altos en el mercado, se utiliza para consumo fresco por los mercados de Monterrey, Torreón, Guadalajara, Chihuahua, Irapuato, Morelia y México. La variedad tiene problemas de polinización y solo teniendo polinizador coincidente ocurre su polinización y se esta utilizando con gran éxito la tangerina dancy.

Toronjas (los cultivares), con las que contamos son: Star Ruby, Rio Red, Rubi Red, Marsh.

**Star Ruby** Es un cultivar de pulpa doble roja muy apreciada para la exportación y para el consumo nacional, por lo regular alcanza los mejores precios del mercado en Monterrey, México y Guadalajara. La cáscara es medianamente gruesa, flexible de superficie lisa y su período de cosecha va de septiembre a marzo, es muy alternante en su producción y el año que carga mucho produce fruta chica, lo ataca mucha la gomosis y es una fruta que vive poco después de cortada.

**Río Red.-** Es un cultivar de pulpa rosada pero algunos clientes la pasan como doble roja, tiene buena aceptación para consumo nacional, alcanzando buenos precios en el mercado, produce frutos de buen tamaño y su período de cosecha es de septiembre a marzo, estos árboles son muy precoces productivamente.

**Ruby Red.-** Es un cultivar de pulpa rosada que se cosecha de agosto a marzo alcanzando precios muy altos en el mes de agosto y septiembre.

**Marsh.-** Es un cultivar de pulpa blanca, su cáscara es medianamente gruesa y un poco flexible, su superficie es lisa, su período de cosecha va de noviembre a marzo.

La alta producción y rentabilidad de los cultivares de toronjas esta asociada a suelos migajón arenoso con buen drenaje y topografía plana.

**Limonos.** Por lo general los cultivares encontrados son Persian, esta variedad produce frutos de tamaño mediano a grande pero el tamaño comercial buscado por los compradores de limón es el mediano de color verde oscuro sin manchas ni lesiones, alcanza precios muy altos en el mes de febrero y marzo, pero esta asociado a la mínima producción, por lo que se debe buscar una tecnología de floración en el mes de septiembre y octubre.

En comunicación personal con el Biol. Manuel Rojas Garcidueñas, me sugirió la aplicación de Nitrato de Potasio al 1% alternando con Urea foliar al 1%, cada 15 días durante 2 meses, y las experiencias obtenidas son buenas, ya que producimos limón de color verde oscuro en los meses de mayor rentabilidad del cultivo.

## **PORTAINJERTOS**

Los portainjertos son los causantes de un éxito o fracaso en una región cítrica, de ellos depende grandemente la tolerancia a enfermedades, calidad de la fruta, tamaño del árbol y tipo de suelo donde se van a plantar. Hoy en nuestros días en la región de la Huasteca tenemos todas las huertas sembradas sobre naranjo agrio y una muy mínima parte de productores empieza a utilizar otro tipo de patrones y como de todos he sabido tenemos la gran amenaza de presencia del virus de tristeza en cualquier momento dado que entre un huracán que toque Belice o Cuba, y que transporte al Pulgón transmisor de este peligroso virus y nuestra cítricultura regional y nacional se vería muy afectada, más aún, aquellos pueblos o ciudades como es el caso de Álamo, Veracruz y Martínez de la Torre, por citar algunos, los cuales dependen totalmente de la cítricultura y hasta ahorita a nadie ha interesado o no han dado la importancia que se merece este problema. Organizaciones como las Asociaciones de cítricultores, dependencias agropecuarias del estado, dependencias federales como es la Secretaría de Agricultura, no se siente la presencia de ellos para empezar una campaña en contra del virus de la tristeza.

Mencionaremos algunos patrones que se están utilizando en las huertas de cinco productores con tecnología de punta aquí en la Huasteca.

Naranjo agrio. También conocida regionalmente como cucho pero solo lo usan los cítricultores que no tienen información real del peligro de la enfermedad que nos ronda.

**Esta variedad es tolerante a gomosis, a exocortis, a psorosis y a suelos calcareos, pero muy susceptible a tristeza.**

**Smooth Flat Sevil.** Es una variedad australiana se supone que es tolerante a gomosis, nemátodos, tristeza, exocortis, psorosis y suelos calcareos, pero solo cuando es homocigoto dominante es tolerante a tristeza, muchos investigadores lo tienen en la lista como prospecto para ocuparlo de patrón. Podemos determinar su homocigosis mediante una prueba de electroforesis según en comunicación personal del Ing. Iflgo Laviada.

**Sun Chu Cha.** Es un mandarino chino, es tolerante a tristeza y a hongos del suelo, pero hace falta estudiarlo más en nuestra zona, es más tolerante a gomosis que Cleopatra.

**Vangasay.** Limón que es tolerante a tristeza y hongos del suelo, pero hace falta más estudio acerca de él.

**Carrizo.** Es una variedad trifoliada tolerante a tristeza a gomosis, nemátodos, psorosis pero susceptible a suelos calcáreos, lo que limita su uso en algunas zonas de la Huasteca.

**C 35.** Trifoliado, tolerante a tristeza, en la región existen huertas en desarrollo sin ningún problema hasta ahorita, soportan un poco más los suelos calcáreos que el carrizo.

**Swingle 4475.** Es tolerante a tristeza, gomosis, nemátodos, en la zona se ha sembrado en suelos arenosos y se ocupa principalmente para toronjas.

# **PLANEACIÓN, PLANTACIÓN Y DENSIDAD DE POBLACIÓN**

## **Planeación**

**Primeramente, debemos preguntarnos que cultivos vamos a sembrar y tomar la decisión de cual arreglo topográfico vamos a usar y algunas sugerencias son:**

**a) Si tiene o no interrupciones en cuanto a camino se refiere, a la hora de presentarse la temporada de lluvias, por lo que respecta al terreno que va ser sembrado.**

**b) Cuando ya se tienen sembrados algunos cultivos de cítricos y cuales otros podemos asociarle a la misma huerta.**

**c) Con que tipo de abastecimiento de agua cuenta.**

**d) Las opciones que se recomiendan para sembrar huertas de cítricos en la región de la Huasteca Veracruzana son: las siembras en rectángulo, siembras en marco real y en tercer grado las siembras de tres bolillo, que son las que comúnmente encontramos en la región, pero con las cuales no estamos de acuerdo por dificultarse los manejos de la huerta, así como también no permite con facilidad la asociación de una variedad con otras.**

## **Sistemas de Producción en Plano**

### **Siembra rectangular**

Después de preparar el terreno con arado, rastra y cruzas se prosigue a poner el teodolito en un punto fijo, el cual nos servirá para trazar una línea recta maestra sobre la cual van a quedar las estacas que más tarde formaran las hileras de naranjos, las cuales siempre deben estar orientadas de norte a sur para que los árboles se expongan a la radiación solar este-oeste. De esa línea recta maestra se trazan otras líneas paralelas a ella y así se van uniendo los puntos de la primera línea con la segunda y esta con la tercera y así sucesivamente.

En el caso de plantar naranja valencia, se recomienda poner las hileras a 8 m. de distancia y entre árboles ocupar 6 m.

Cuando se trate de sembrar variedades de mandarina, se recomienda poner las hileras a 9 m. de distancia y a 4.5 m. entre árboles.

En huertas de toronjas se recomienda poner las hileras a 9 m. y entre árboles a 6 m.

Las medidas previas son las más recomendables en la región.

### **Sistema de Producción en Laderas**

Los sistemas de siembra en laderas se recomienda que sean en forma rectangular, por lo general no se manejan rastreos sino solo chapoleos, ya sea a mano o con el tractor.

Tratándose de naranjas de siembra en ladera, se recomienda poner las hileras a 8 m. y entre árboles a 4 m. de distancia, debido a que la producción es más baja por árbol ya que la talla es menor que los sembrados en el sistema de producción en plano, por eso aumentamos la densidad por hectárea en laderas para compensar la producción entre un sistema y otro.

En lo que a mandarina se refiere, las hileras se ponen a 7 m. y 4 m. entre árboles.

La siembra de toronjas no es muy recomendable en laderas, pues se ha demostrado que para estos árboles es el plano donde alcanza su mejor producción.

		Producción en Plano	Producción en Laderas
Mandarina	Rectangular	9 x 4.5	7 x 4
	Marco Real	8 x 8	7 x 7
Naranjas	Rectangular	8 x 6	8 x 4
	Marco Real	8 x 8	7 x 7
Toronjas	Rectangular	9 x 6	8 x 6
	Marco Real	8 x 8	8 x 8
Limones	Rectangular	8 x 4	8 x 4
	Marco Real	6 x 6	6 x 6

Las diferencias que existen entre los distanciamientos de terreno plano a inclinado corresponden a que tienen menor talla debido a que en la pendiente el suelo es poco profundo.

## **FLORACIÓN**

La floración normal de la naranja valencia en la Huasteca Veracruzana, es la de febrero a marzo, bajo condiciones de buena humedad en el suelo, esto es, cuando existen lluvias que logran una lámina de 15 cm. de mojado, con esta humedad los árboles satisfacen sus necesidades hídricas y el árbol logra amarrar aproximadamente 800 naranjitas, lo que nos da una producción por árbol de 150 kg. aproximadamente.

Esto es en huertas con buen manejo integral, de no ser así y cuando no llueven los 15 cm. en la época de floración el árbol solo amarra de 300 a 400 naranjitas y es cuando los árboles quedan sobrados y al no llover en abril y mayo las hojas de los árboles demandan agua, pero al no existir humedad en el suelo estas se abarquillan, entonces entrado el mes de junio al aparecer las lluvias hay un cambio sequía-humedad muy fuerte, además se da también el cambio temperaturas altas - temperaturas medias, que pasan de 36°C a 18°C en un solo día o en una noche, esto trae consigo que el árbol nuevamente presente floración y que el árbol logre amarrar aproximadamente 200 naranjitas.

Algunos árboles que se encuentran revestidos de hojas y que no hayan podido llenar el número de naranjitas que son capaces de soportar, florecen al aparecer los primeros fríos en el mes de noviembre con la presencia de algunas lloviznas, en esta floración, por lo general, las flores se presentan en ramilletes desordenados en la copa del árbol, regionalmente a este tipo de naranjas se les denomina agosteras y son clasificadas como super tardías, siendo del orden del 10% en promedio; muy pocas.

## **POLINIZACIÓN DE MANDARINAS**

La mandarina Dancy no tiene problemas para ser polinizada, pero la variedad Santa Mónica y la Nova sí los tienen.

En un ensayo que se llevó a cabo en 1988, en el municipio de Álamo, Ver. se probaron polinizadores La Temple, Dancy y Reyna. La metodología utilizada fue ocupar los árboles de mandarina Santa Mónica como hembra y que no tuvieran huertas cercanas de otro cultivar de mandarinas para evitar contaminación de polen, se hicieron 4 injertos de vareta en la parte superior del árbol "injerto de corona" y al cabo de un año se evaluó el mandarino hembra y los resultados fueron:

	Polinizadores		
	TEMPLE	DANCY	REYNA
No. de frutos de mandarina Sta. Mónica	1027	820	640

El temple tuvo mayor potencial como polinizador, pero su fruta comercialmente no tiene aceptación, lo cual demerita su uso por lo que se optó por recomendar la Tangerina Dancy como polinizador para mandarina Santa Mónica.

### **Novas**

Estas mandarinas cuando están asociadas con otras de su grupo producen sin problema, pero cuando están aisladas de polinizadores me sugirió en comunicación personal del Dr. José Trinidad Vázquez que utilizará 3 g. de Captan por litro de agua, debido a que produce un estímulo equivalente al del polen.

## **La caída de fruta en tamaño de canica en mandarinas**

**Se debe a tres causas principales que son:**

- 1. Efectos nutricionales. Los cuales están relacionados a problemas fitosanitarios, a la cantidad, época y fuente de fertilizantes y su aplicación.**
- 2. Falta de estímulo. A la hora de la polinización cuando hay ausencia de compatibilidad y coincidencia.**
- 3. Antracnosis. Las floraciones en la Huasteca tardan de 20 a 35 días y con esto el hongo tiene demasiada oportunidad de hacer daño.**

## **MANEJO DE SUELOS**

**En la Huasteca Veracruzana encontramos diferentes tipos de suelo que van desde los suelos aluviales, junto a los ríos, con buena proporción de arena y limo, característica que permite que las raíces de los cítricos crezcan con exuberancia, hasta los suelos arcillosos pesados donde presentan problemas para su manejo y el buen desarrollo radicular del árbol. Los suelos aluviales, por lo general presentan pH de 6.8 a 7.0; son ricos en nitrógeno pero generalmente pobres en magnesio, calcio y fósforo.**

**Por lo que ha éstas huertas se les aplica fósforo vía fertilizante al suelo y ácido fosfórico vía foliar al momento de la floración, el calcio se aplica en forma de encalados a la hora de aplicar los demás fertilizantes al suelo y el magnesio lo aplicamos vía foliar con sales de mangesio.**

**Existen suelos con pequeñas pendientes o semiplano que están alejados de los ríos y por lo regular presentan 36% de arcilla y se clasifican como migajón arcilloso, estos tienen un pH de 7.2 a 7.3. En estos suelos es aconsejable tener cuidado con el drenaje al momento de presentarse las lluvias torrenciales de junio a septiembre, otro tipo de suelos que encontramos, son los muy arcillosos con un porcentaje de arcilla que oscila entre 45 y 48% con clasificación de arcilloso pesado, en estos suelos el cultivo de los cítricos debe manejarse con un subsoleo anual en calles alternas y de ser posible mejor acondicionamiento para sembrar otros cultivos tropicales o para la ganadería.**

**Rastreos. Solo se aconsejan en huertas sembradas en el sistema de producción en plano y cuando los árboles no pasen de 10 años de edad y también**

que la rastra no le llegue a las raicillas que se encuentran debajo de la copa del árbol, de acuerdo a los trabajos realizados en huertas cítricas he observado que las huertas donde los rastreos han sido anulados o disminuidos la producción de hojas ha aumentado considerablemente y por lo tanto la producción de frutos; debemos recordar que a mayor número de hojas, mayor número de frutos.

**Subsuelo.** Este se recomienda como herramienta para drenar aquellos suelos que están siendo compactados, ya sea por piso de arado u otras causas, el subsuelo se entierra en medio de la calle y el tractor no lo saca hasta terminar la hilera, esta práctica yo la recomiendo que se haga en forma alterna año con año.

Por lo general cuando un naranjal se empieza a marchitar, a tumbar hojas, a producir menos frutos y de tamaño chico es una buena señal para subsolear esa zona para controlar la asfixia radicular y así poder aumentar el aire en el suelo, por lo general este tipo de problemas los encontramos en terrenos arcillosos pesados y pantanosos.

**Labranza de conservación.** Es una práctica que se está utilizando en algunos huertos; por lo general, en aquellos que se encuentran en el sistema de producción en laderas.

Algo de lo que se pretende con la labranza de conservación es:

- A) Controlar la erosión
- B) No maltratar las raicillas
- C) Mayor filtración del agua
- D) Disminución de escurrimientos

**En los huertos donde se ha aplicado este criterio se ha levantado la producción hasta en un 90% en un período de 3 años.**

**La primer señal de un huerto manejado bajo el sistema de labranza de conservación es, sin lugar a dudas, el aumento de la densidad radicular y el aumento en el número de hojas de los árboles.**

**Simplemente al escarbar debajo de un árbol que tiene la acción continua de la rastra, observamos que su densidad radicular es menor que en aquellos árboles manejados con labranza de conservación por medio del método Bloques Rogers, hicimos cortes cada 30 cm. a partir de la base del tronco hasta 180 cm a lo largo y a varias profundidades de 0-20, 20-40, 40-60 y 60-80 (cm.), nuestra herramienta de trabajo en este sistema fueron la chapoleadora, chapoleos a mano y los herbicidas.**

**Los chapoleos en tiempo de lluvia se mantienen a una altura aproximada de 15 cm. para evitar erosión, en tiempos de poca humedad algunas veces aplicamos herbicidas para el control temporal de la hierba.**

**Debajo de los árboles o sea en el ruedo o zona de goteo utilizamos herbicidas como Faena, Coloso, Gramoxone para el control de las malezas que por lo general se realiza 30 días antes de la fertilización.**

**Al utilizar Faena o Coloso su ingrediente activo es el Glifosfato y debemos tener precaución de utilizar agua limpia de lo contrario las arcillas lo neutralizan y baja su eficiencia de control.**

**Manejo de coberteras.** Uno de los manejos que se ha implementado es el uso de leguminosas dentro de los naranjales y el género Arachis pintoi es la variedad que presenta las ventajas buscadas para su utilización en las huertas, debido a que existen otras leguminosas pero son trepadoras, algunas se enredan al tallo aumentando el problema de gomosis, la ventaja de usar arachis como cobertera es que es compacta, no trepadora y forma un colchón muy denso. Es utilizada como fuente de nitrógeno, se usa para controlar la erosión como productora de suelo, como alfombra para que exista el efecto de sombrilla para evitar pérdidas por evaporación del suelo y nos ayude a la cosecha de agua lluvia disminuyendo los escurrimientos. También produce grandes cantidades de materia verde que pueden ser usadas como fuente de proteína para la producción animal.

**Acolchonado de ruedos.** Esta práctica se ha utilizado en suelos arenosos en los cuales debido al calentamiento existe mucha evaporación y con esta práctica lo que hacemos es recolectar la basura existente en la huerta producto de la chapoleada, la basura se acomoda debajo de la copa del árbol y se forma un colchón aproximadamente de 50 cm. de espesor. Por lo general, tiende a bajar el espesor con el tiempo pero da oportunidad de volver a formar el colchón con la siguiente chapoleada.

Se ha encontrado que hay aumentos en materia orgánica y en densidad radicular con esta práctica. La fertilización en este tipo de práctica, se hace levantando el colchón con un trinchete y depositando el fertilizante al suelo inmediatamente se deja de nuevo caer el colchón. Cabe mencionar que hemos reducido la caída de frutos con esta práctica, lo cual nos indica que el acolchonado es buen cosechador de humedad y una práctica valiosa para aquellos lugares arenosos o con poca precipitación.

**Lo cual se recomienda ser cortada de los naranjales y darsela al ganado como pastura en fresco.**

## **FERTILIZACIÓN**

**Un programa de fertilización bien fundamentado, debe contar con análisis de suelo y foliares para poder hacer recomendaciones del tipo y la cantidad de fertilizante a utilizar.**

**Por lo general utilizamos 1 kg de Urea por árbol en producción, lo cual nos da 460 gm de Nitrógeno, esta cantidad no nos satisface por lo regular las necesidades del árbol, por lo que se recomienda aplicaciones de 2 kg de Urea por árbol o bien 3.5 kg de Nitrato de Amonio, o 4 kg de Sulfato de Amonio por árbol en producción, esto es con la finalidad de proporcionarle al árbol una cantidad aproximada de 1 kg de Nitrógeno puro por año. Dependiendo de nuestros análisis se aplicará Fósforo y Potasio cada tercer año aplicando 100 k de Fósforo y 50 k de Potasio por hectárea aproximadamente.**

**La fecha de fertilización nitrogenada es de vital importancia ya que se realizarla en el mes de enero o febrero nos ayuda a tener una brotación más elevada y por ende mayor concentración de nitrógeno en ramas y hojas, lo cual trae consigo una buena producción de flores. Muchas veces no la recomiendan en otras áreas cítricas por el miedo a las heladas, pero nosotros estamos libres de ellas, al menos las que se han presentado causaron mayor producción de flores, que es el mismo efecto de un aumento de nitrógeno en ramas y hojas.**

**Las aplicaciones de fertilizantes en la zona se hacen por lo general al voleo y debajo de la copa del árbol, por lo regular en los meses de enero a marzo se presentan nortes acompañados de fuertes lloviznas, los cuales debemos aprovechar para hacer esta importante práctica y si no ocurren lloviznas suficientes,**

debemos enterrarlo ayudándonos de nuestras herramientas como azadones, palas o un surcador jalado por un tractor y ayudarlos por un carretón para ir depositando el fertilizante en el surco.

Algunas sugerencias que se hacen para la aplicación de los fertilizantes son:

- Limpiar bien las zonas de sombra del árbol, desde el tronco del árbol, hasta la zona de goteo, exponiendo así el fertilizante al suelo limpio, ya sea con herbicidas, chapoleos o azadón.
- Esparcir la cantidad indicada de manera que sea lo más uniforme posible su aplicación.
- Si el suelo está húmedo, no hay necesidad de tapar el fertilizante, pero se recomienda taparlo con tierra si no existe humedad, la fertilización más exitosa es aplicándola con presencia de llovizna.

Las fertilizaciones de huertas con paquete tecnológico para alta producción se harán en las épocas siguientes:

- 1ª.- Quince días antes de floración o en plena floración.
- 2ª.- Seis a ocho semanas antes de la cosecha.
- 3ª.- Inmediatamente después de la cosecha.

Es necesario restituir al árbol los elementos que extraen en las cosechas así como los requerimientos nutricionales para su sostenimiento y crecimiento, así que los resultados de análisis de suelo, análisis foliar y producción de la huerta se les debe aprovechar para diseñar tratamientos de fertilización para cada huerta en particular.

## CONTROL DE PLAGAS

Entre las plagas de mayor importancia deben considerarse, pulgón, hormiga arriera, arador, mosca mexicana y nemátodos.

Aphis spp. (pulgón).- Esta plaga se presenta oportunamente en las brotaciones de mayor importancia que son: febrero-marzo, junio-julio, octubre-noviembre y su daño consiste en que el follaje tierno lo deforma, reduciendo así la eficiencia fotosintética de la planta y dejando de crecer las ramas, normalmente también se forma un moho carbonoso por la miel que produce atrayendo a las hormigas y convirtiéndose esto en un grave problema.

Control.- Las aplicaciones de Dimetoato a razón de 2 lto. por hectárea a dado muy buenos resultados ya que es una plaga que no presenta resistencia a los pesticidas.

Atta cephalotes (hormiga arriera).- Ataca principalmente a los cítricos en desarrollo formando colonias alrededor y dentro de los huertos, esta plaga deshoja los arbolitos retrasándoles su desarrollo hasta por 6 meses lo que trae consigo un retraso en el cultivar y pérdidas económicas.

Control.- La aplicación de gas butano a los orificios de los nidos por medio de una manguera conectada al tanque de gas se introduce en el orificio y se le inyecta 5 minutos, posteriormente se saca la manguera y se sella el orificio, muriendo asfixiadas.

**Phyllocoptruta oleivora (arador).**- Plaga que ataca principalmente al fruto cuando este tiene tamaño de canica, rompe la membrana externa del epidermis y el contenido de la células sale a la superficie y se oxida al contacto con el aire con ayuda de la radiación solar y los aceites oxidados causan manchas necróticas, las cuales bajan grandemente la calidad de la fruta.

**Control.**- Aplicaciones de 10 lto. de azufre fluable (líquido) por hectárea ó 1 kg de morestan pH 25 por hectárea, reducen considerablemente el daño.

**Anastrepha ludens (mosca mexicana).**- Dentro de los cítricos más afectados se encuentran las toronjas y el cual sirve de hospedero, sin dejar de mencionar que también ataca naranjas y mandarinas, provoca la caída de los frutos y ha sido muy difícil eliminarla de la zona, creo yo por falta de integración entre productores y gobierno, también es causante de que se deje de exportar fruta fresca algunos años.

**Control.**- Colocar estopas bañadas con 4 lto. de Atrayente Bayer más 1 lto. de Lebaysid, aspersiones de Decis en líneas alternas 1 lto. en 1000 de agua, se recomienda abrir solo dos boquillas de cada lado en la aspersora de abanico.

**Nemátodos.**- Es una plaga del suelo, transparente y visible solo al microscopio, atacan principalmente a las raíces las cuales se enferman y se debilitan sin razón aparente, al causar lesiones a las raíces y al encontrarnos en un lugar húmedo proliferan hongos, los cuales entran por las lesiones hechas por los nemátodos causando la muerte de las raíces y del árbol, el ataque de nemátodos puede estar asociada a síntomas como:

**Incapacidad de aprovechar nutrientes, declinamiento cítrico, clorosis general, defoliación, secamiento de ramas terminales, reducción del rendimiento, marchitez temporal, brotes pequeños.**

## **CONTROL FITOSANITARIO**

Entre las enfermedades más comunes que ataca a los cítricos tenemos a la gomosis, mancha grasienta, antracnosis, psorosis y melanosis.

**Gomosis.-** Es causada por especies de *Phytophthora*, esta enfermedad en la región propicia la muerte del 2 al 5% de árboles por hectárea por año, principalmente aparece en terrenos con mal drenaje, pantanosos, arcillosos pesados y es menor su aparición en laderas sin dejar de aparecer.

**Control.-** Hacer el injerto por lo menos a 40 cm de altura pues el naranjo agrio utilizado como patrón es el que mejor soporta esta enfermedad, las aplicaciones de Alette tres veces al año y aplicando 3 kg por hectárea bajan su incidencia.

**Mancha grasienta.-** Causada por el hongo *Mycosphaella citri*, se caracteriza por lesiones localizadas en las hojas, presentan manchas color amarillo y naranja, cuando la enfermedad avanza las hojas se toman amarillas en su totalidad y caen, defoliando al árbol y reduciendo la eficiencia fotosintética repercutiendo grandemente en la producción.

**Control.-** Aspersiones de Citrolina al 1% Surfate al 1% de la cantidad aplicada de Citrolina más 3 gm de Oxidocloruro de cobre por litro de agua ó 10 litros de azufre fluable más 5 kg de Oxidocloruro de Cobre por hectárea.

*Colletotrichum spp.* (Antracnosis).- Esta enfermedad esta asociada a factores que causen debilidad al árbol como asfixia radicular, fertilización

**desbalanceada, ataque de plagas. Aumenta su incidencia al presentarse lloviznas que coinciden con la floración, es la enfermedad que provoca mayor pérdida de frutos por año llegando en ocasiones hasta un 50%.**

**Control.- Aplicaciones de Benlate a razón de 1.5 kg por hectárea o aplicaciones de Manzate en dosis de 4.5 kg por hectárea, en ambos casos hacer 3 aplicaciones una cada 15 días a partir de la aparición de los primordios florales.**

**Psorosis.- Es una enfermedad causada por virus la cual consiste en un descortezamiento del tronco y ramas principales, produce escamas que se caen, pero luego vuelven a formarse, es una enfermedad que se transmite por el injerto o por rastreos. Se ha observado que árboles mayores a 25 años de edad que no han presentado la enfermedad ya no la presenta, por lo que se recomienda utilizar yemas de estos árboles, en la región de la Huasteca las Tangerinas Dancy en su mayoría se encuentran con esta enfermedad.**

**Melanosis.- Causada por el hongo Diaporthe citri, esta enfermedad afecta al forraje y ramas nuevas al igual que frutos, aquí en la zona el cultivar más afectado es el de las toronjas.**

**Control.- La eliminación de materia seca en el árbol ayuda a que la enfermedad se presente con menor incidencia pero utilizando 10 litros de azufre fluable por hectárea en los meses de junio, julio y agosto reducen considerablemente el ataque.**

## **CIRUGÍA VEGETAL**

**Es una técnica de rehabilitación, utilizada para el control del ataque de gomosis, la metodología a utilizar es la identificación de la herida y hacerle un corte alrededor hasta llegar a tejido vivo, se recomienda ir haciendo cortes y aplicarles la pasta del tratamiento hasta llegar a cerrar el perímetro de la herida, de lo contrario se hace un solo corte y el aire penetra en el tejido vivo, lo cual no deja al producto entrar libremente para hacer su curación.**

**Los tratamientos que se recomiendan son:**

**Cirugía más 1 kg de Alette en 2 litros de agua**

**Cirugía más Permanganato de Potasio 16 gm en 1 litro de agua**

**El tratamiento que más éxito ha tenido es el primero en general.**

**COSTOS DE OPERACIÓN DEL CULTIVAR  
NARANJA VALENCIA**

Estos datos estan basados en una huerta con tecnología intermedia (ni de huertas con baja producción, ni de huertas con alta tecnología). Sistema de producción en plano es forma rectangular (6x4) = 312 árbol/ha, por año.

ACTIVIDAD	CANTIDAD	(EN PESOS)	
		COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
<b>A) Labor cultural</b>			
Chapoleo de calles	6	150.00	900.00
Subsoleo	1	250.00	250.00
Poda manual	312	2.00	624.00
<b>B) Fertilización</b>			
Nitrato de amonio	1092 kg.	1.70	1856.40
Aplicación	3 jor.	25.00	75.00
<b>C) Herbicidas al ruedo</b>			
Coloso	1.8 lto.	60.00	108.00
Aplicación	2 jor.	25.00	50.00
<b>D) Fungicidas</b>			
Azufre	20 lto.	17.00	340.00
Zineb	9 kg.	40.00	360.00
Benlate	1 kg.	200.00	200.00
<b>E) Insecticidas</b>			
Dimetoato	4 kg.	45.00	180.00
<b>F) Asistencia técnica</b>			
Total Egresos			<u>170.00</u> 5'413.40
<b>Ingresos</b>			
Venta de naranja	18 ton.	650.00	11'750.00
<b>Egresos</b>			
			<u>5'413.00</u>
<b>Ganacia</b>			
			<u>\$ 6'337.00</u>

## **FACTORES DE PRODUCCIÓN**

En la experiencia profesional y de la mayoría de los citricultores que han manejado huertas en la Huasteca y para aumentar la producción de una huerta se consideran 6 factores principales que son:

- 1. Aumento de hojas en el árbol.** Esto lo podemos lograr con podas mecánicas o manuales aumentando el ramaje productivo al eje imaginario del árbol, controlando asfixia radicular, controlando mancha grasienta, cuidando los renuevos de los ataques de pulgón y minador.
- 2. Protección de la floración.** Teniendo cuidado de la aparición de los primordios florales y tener a la mano los elementos necesarios para el control de antracnosis.
- 3. Protección contra gomosis.** Utilizando los métodos de cirugía vegetal y combinando con aplicaciones de Alette, cuando menos 2 veces por año.
- 4. Fertilización completa.** Basado en análisis de suelo y análisis foliar y en la producción misma de la huerta.
- 5. Uso de polinizadores.** En el caso de mandarina, tener muy presente este factor, ya que es altamente importante en la producción.
- 6. Control del arador.** Hacer muestras periódicas después de la floración, y realizar aplicaciones con Agrimeck con la cual basta para producir fruta de calidad.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- 1.- Laviada, H.I. 1996. Comunicación Personal.
- 2.- Rojas, G.M. 1996. Comunicación Personal. Biol. M.C. ITESM.
- 3.- Roger, W.S. Root Studies III "Pear, Gooseberry and Black Currant Root Systems Under Different Soil Fertility Cooditions With Some Observations on Root Stock and Scion Effect In Pear" J. Pom. a Horti. Sci. V. II, 1933.
- 4.- SARH, 1981. Fitofilo boletin técnico. Núm. 86.
- 5.- Vázquez, T.J. 1988. Comunicación Personal,. PhD. Instructor del Banco de México. FIRA.

