

3
Ry



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN

ESTUDIO AGROTECNICO DE LA
Vainilla planifolia ANDREWS
EN LA ZONA DE PAPANTLA, VER.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO AGRICOLA
P R E S E N T A N :
VICTORIANO ARRIOLA GOMEZ
FELIPE RIVERA MALDONADO

Ing. Pascual Pacheco Sotelo
Director de Tesis

Cuautitlán Izcalli, Edo. de México 1984



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

RESUMEN	1
INTRODUCCION	3
OBJETIVOS	6
CAPITULO PRIMERO	7
ASPECTOS GENERALES	7
1. Localización, extensión y límites de la región vainillera	7
2. Características generales de la zona	10
2.1 Climatología	10
2.2 Hidrología	10
2.3 Suelos	12
2.4 Tipos de vegetación	14
2.5 Recursos humanos	15
2.5.1 Población	15
2.5.2 Población económicamente activa	15
3. Aspectos institucionales	15
3.1 Tenencia de la tierra	15
3.2 Asistencia técnica	16
3.3 Créditos	16
4. Actividades económicas	17
4.1 Agricultura	17
4.2 Ganadería	17
4.3 Industria	18
CAPITULO SEGUNDO	
ESPECIFICACIONES GENERALES SOBRE EL CULTIVO DE LA VAINILLA	
1. Descripción botánica	19
2. Técnicas utilizadas para el establecimiento de cultivos de <i>Vainilla planifolia</i> Andrews	27

3.	Situación actual del cultivo en la zona de estudio; restricciones técnicas y económicas para su establecimiento	48
4.	Problemas en el cultivo de la vainilla	51
	CAPITULO TERCERO	53
	ASPECTOS LEGALES DE LA AGRICULTURA	53
1.	Antecedentes de la Reforma Agraria	53
2.	La Reforma Agraria	76
3.	Decreto que reglamenta la explotación, comercio y beneficio de la vainilla	78
	CAPITULO CUARTO	85
	ANTECEDENTES HISTORICOS Y BENEFICIO	85
1.	Antecedentes históricos	85
2.	Generalidades sobre el beneficio de la vainilla	89
	CAPITULO QUINTO	96
	MERCADO	96
1.	El producto en el mercado	96
1.1	Usos y normas de calidad	96
1.2	Subproductos	97
1.3	Productos sustitutos	97
2.	Demanda nacional	98
2.1	Demanda nacional de vainilla natural y su evolución	98
2.2	Demanda de vainilla natural y productos sustitutos; su tendencia	99
2.3	Descripción del uso de sustitutos	99
2.4	Importación nacional de vainilla natural	100
3.	Oferta nacional; su valor y tendencia	101
3.1	Producción nacional y su tendencia	101
3.2	Proyección de la producción nacional de vainilla beneficiada	101

3.3	Exportación; análisis por países	102
4.	Demanda mundial	102
4.1	Consumo mundial de vainilla y su valor	102
4.2	Proyección de la demanda mundial	102
4.3	Precios en el mercado mundial	103
5.	Oferta mundial	103
5.1	Producción mundial de vainilla	103
5.2	Proyección de la producción mundial	103
5.3	Oferta nacional y demanda mundial	104
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	109
	BIBLIOGRAFIA	111

RESUMEN

Siendo Papantla una región propicia para el cultivo de la vainilla, y contando con los recursos apropiados para el buen desarrollo del cultivo, en la actualidad se encuentra casi olvidado dicho cultivo debido a la falta de interés de los antiguos productores por problemas que surgieron dando lugar a que otros países superaran la producción y dominando el mercado, obteniendo superiores beneficios económicos al introducir mejoras en la producción y beneficio de la vainilla, con lo cual abatieron costos originando el deterioro del mercado para la vainilla mexicana.

Actualmente se esperaba superar dicho decaimiento al padecer los países productores problemas que casi pararon la producción, dando origen a que los países consumidores buscaran que México, que es un país productor de vainilla de buena calidad, reiniciara la explotación del producto y utilice las técnicas practicadas en los otros países productores.

Para lograr la rehabilitación de las plantaciones se pretendió iniciar un programa con el apoyo de la banca oficial otorgando crédito para que en un plazo máximo de 10 años se obtuviera un volumen de 1 250 ton. anuales con las cuales se abastecería el mercado nacional y parte del mercado

mundial, otorgando al país grandes beneficios, ya que aprovecharía mano de obra de la región y al no tener que hacer importaciones de substitutos, la balanza de pagos sería más favorable. Sólo que la rehabilitación se ha visto obstaculizada por una serie de problemas como son la implementación de técnicas, otorgación de créditos, etc.

Para lograr el cumplimiento de este trabajo, fue necesario recopilar la información tanto bibliográfica como de campo necesaria, para así tener conocimiento de las condiciones en que se encuentra la zona vainillera.

INTRODUCCION

El Banco de Crédito Rural del Golfo, S.A., ha detectado dentro de su zona de influencia la posibilidad de incrementar el cultivo de la vainilla, toda vez que existen condiciones geográficas y climatológicas propicias para el desarrollo de este cultivo, por lo cual se creó un proyecto dentro del cual se intenta desarrollar el cultivo en la zona de Papantla, Ver., comprendiendo dentro de su área de influencia 11 (once) municipios; teniendo un alcance de 3 000 has., a establecerse en un periodo de 6 años, abriéndose al cultivo de módulos de 300, 500 y 600 has. La inversión estimada para su desarrollo es del orden de 124.3 millones de pesos, la cual se aplicará de acuerdo al programa establecido.

Se considera dentro de esta región la posibilidad de abrir áreas de cultivo bajo riego, que dadas las condiciones topográficas e hidrológicas de la misma, podrían alcanzar una superficie del orden de 500 has. La limitante para ello es la falta de superficies integradas, motivo por el cual

se considera dentro del estudio realizado y para efectos de análisis el total de la superficie propuesta de temporal.

Los recursos bancarios requeridos para financiar el programa ascienden a 50.9 millones de pesos, ya que los créditos amortizados en el cuarto año correspondientes a las inversiones del primero y segundo año, se podrán reinvertir en los módulos abiertos al cultivo en los años subsiguientes.

En la amortización del crédito se ha considerado un periodo de gracia de 2 años para cada módulo abierto al cultivo, lo cual no impedirá que se generen ingresos capaces de amortizar el 100% de la inversión en el cuarto año de establecidos.

Se pretende alcanzar rendimientos satisfactorios en la producción al aplicar sistemas de cultivo avanzados (aplicación de fertilizantes, insecticidas, etc), con una producción de vainilla verde en el tercer año de vida del proyecto, de 187.5 ton, estableciéndose en el décimo año con 7 500 tons.

El volumen de 7 500 tons de vainilla verde obtenida, una vez estabilizada la producción de todos los módulos implantados tendrá un equivalente en vainilla beneficiada de 1 250 tons. Esta producción, de acuerdo al estudio de mercado, será congruente con las necesidades nacionales de consumo interno y permitirá obtener excedentes para exportación.

La asistencia técnica será proporcionada por técnicos de la S.A.R.H. (IV distrito de temporal) y de la banca oficial para el primer año bastará con el asesoramiento de dos agrónomos y conforme avance el programa se aumentará el número de técnicos necesarios.

la asistencia consistira en orientar a los productores acerca de los mejores métodos de cultivo, enriquecimiento y conservación de los suelos, combate integral de plagas y enfermedades.

El centro de investigaciones y los viveros, en caso de ser implementados paralelamente al proyecto, tendrán como funciones, en el primer caso, estudiar posibles innovaciones en los métodos de cultivo, combate de plagas y enfermedades comunes de la vainilla, dosis de fertilización y láminas de riego en las parcelas que cuentan con ello. Los viveros proporcionaran material vegetativo en condiciones óptimas para un buen desarrollo del cultivo.

Es de importancia observar el contenido del decreto que rige la producción, beneficio y comercialización de la vainilla, ya que no considera los intereses del productor, solo lo beneficia al hacerlo que siga un calendario, mediante el cual el producto alcanzara un desarrollo eficiente, pero queda descuidado el aspecto económico, razón por la cual el productor dedica mayor superficie a otras actividades (ganadería-citricultura), que son más remunerables. El decreto, manifiesta trabas para el beneficiador y comercializador, pero estas son mínimas. Así son estos los que acaparan la mayor ganancia, debiéndose esto al hecho de adquirir el producto a precio bajo, que mediante el beneficio se incrementa considerablemente y al exportarse es aun más elevado el precio del producto.

OBJETIVO

Conocer la problemática existente en el cultivo de la vainilla, ya que reviste gran importancia para la economía de la región papanteca debido a la cantidad de mano de obra que utiliza para la producción, beneficio e industrialización de la vainilla, además de la importancia que reviste el hecho de que favorece la balanza de pagos porque al utilizar la esencia de la vainilla, tendra que dejarse de importar sustitutos que dada la disparidad del peso con respecto al dolar, causa enormes pérdidas al país, aparte de que puede provocar enfermedades al organismo.

Conocer las técnicas utilizadas para la producción de la vainilla en los países productores para dar auge a la tecnificación de los vainillales en México, ya que actualmente no hay investigación sobre este cultivo en México.

CAPITULO PRIMERO

ASPECTOS GENERALES

1. Localización, extensión y límites de la región vainillera

La región vainillera está localizada al Noroeste del Estado de Veracruz, en una extensión de aproximadamente 201 708.7 has, limitando al Norte con el municipio de Tihuatlan, al Sur con Martínez de la Torre, al Oeste con el estado de Puebla, y al Este con el Golfo de México (ver mapa en la p 8).

La región se integra con los siguientes municipios: Tecolutla, Coatzintla, Coxquihui, Filomeno Mata, Gutiérrez Zamora, Papantla, Coyutla, Zozocolco, Cazones, Espinal y Chumatlan (ver cuadro No. 1).

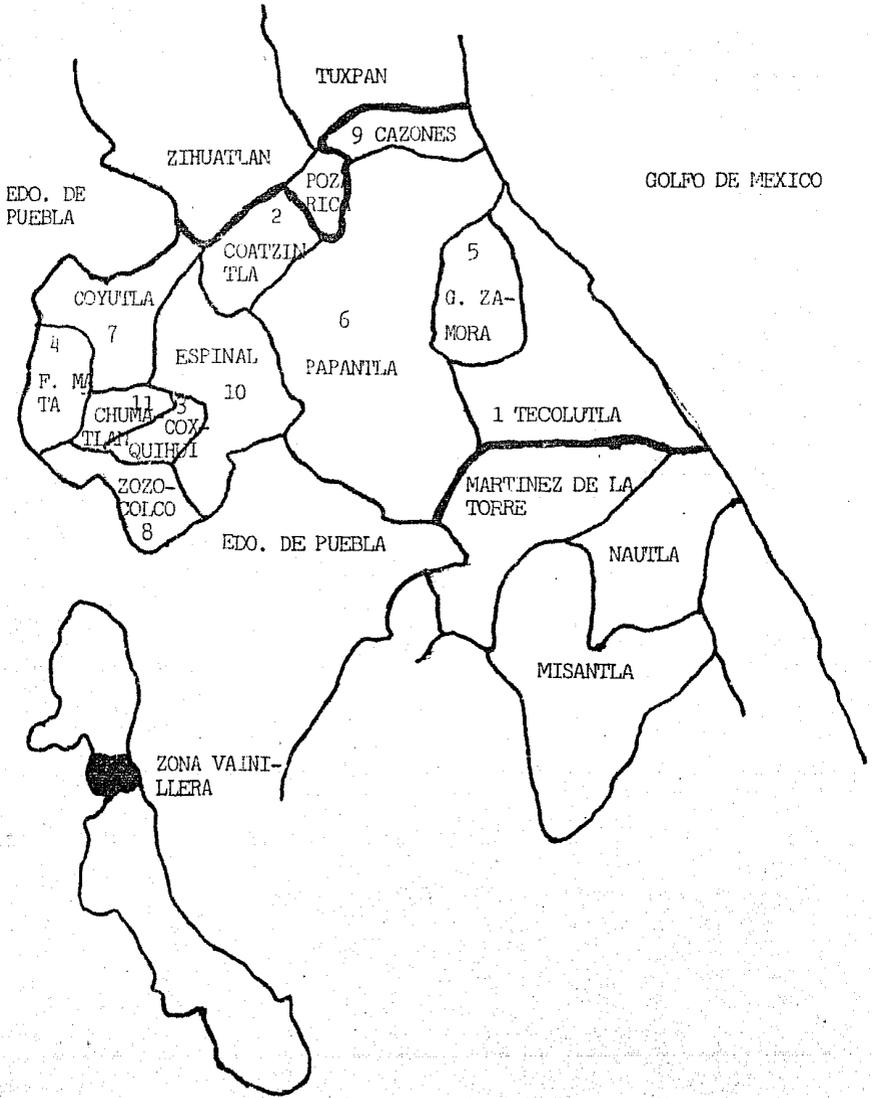
Tales poblaciones son productoras tradicionales de vainilla en el estado. Se encuentran ubicadas dentro de la planicie costera, con altura de 3 a 10 m, y en la parte enclavada en la sierra, colindando con el estado de Puebla, alcanza una altura de 650 m s.n.m. (ver cuadro No. 1).

CUADRO No. 1

MUNICIPIO	HAS	ALTI TUD	CLIMA	PRECIPI TACION	T.M.A.
Cazones	16 594.8	24	C-H	1 500	24.0
Coatzacoatlán	15 384.2	189	C-H	1 500	23.0
Coxquihui	4 985.4	289	C-T	1 500	22.5
Coyutla	11 344.1	248	C-T	1 700	22.0
Chumatlan	734.7	250	C-T	1 500	22.0
Espinal	15 946.7	232	C-H	1 700	23.0
P. Mata	956.6	650	T-H	1 500	20.0
Gutiérrez Z.	15 609.8	20	C-SH	2 127	25.1
Papantla	91 732.8	298	C-H	2 074	24.0
Toxtepec	28 357.7	3	C-SH	2 491	23.7
Zozocolco	61.9	500	C-T	1 500	22.5

FUENTE: Dir. Gral. de Agricultura y Fitosanitaria del estado de Veracruz

MAPA DE LA ZONA VAINILLERA



2. Características generales de la zona

2.1 Climatología (sistema de clasificación climática de Köppen)¹

En la zona vainillera predominan tres tipos de climas:

Cálido-Semihúmedo, en la porción más próxima a la planicie costera.

Cálido-húmedo, en la porción central de la zona.

Templado-húmedo, en la región más alta de la región, comprendiendo la sierra.

Las precipitaciones pluviales son las siguientes:

Clima AF, que comprende el 15% de la superficie, con características de lluvioso todo el año, sin periodo seco bien definido, con precipitación media anual de 1 100 mm y temperatura media del mes más frío superior a los 18°C.

Clima AM, en un 80% de la superficie, cálido con época de seca corta y no bien definida, lluvias en verano y una precipitación media anual de 1 900 mm temperatura del mes más frío superior a los 18°C.

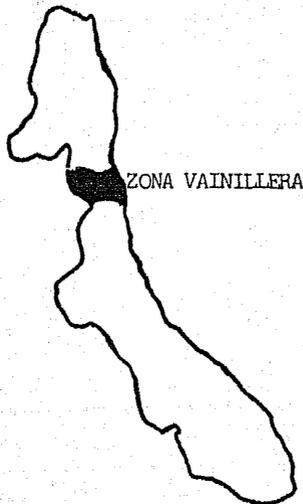
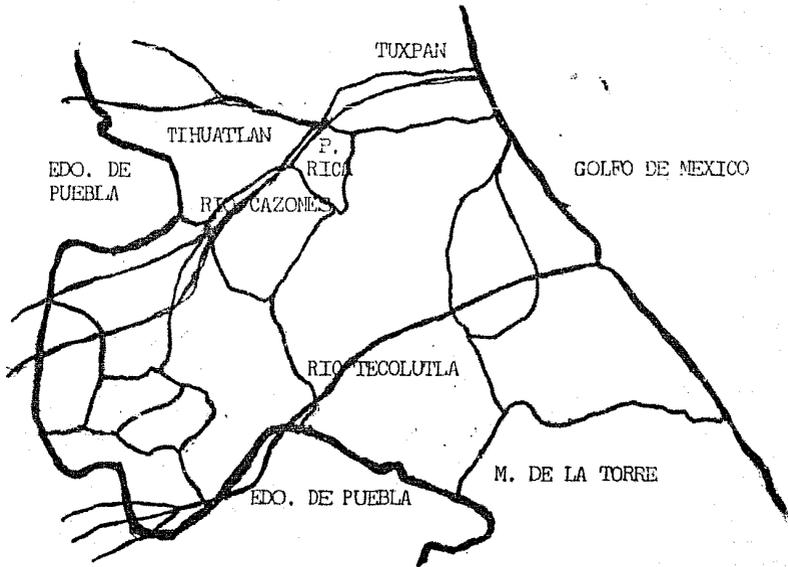
Clima Cw, comprende el 5% de la superficie, con un periodo de seca de 1 a 3 meses y precipitación media anual de 1 900 mm, temperatura del mes más frío inferior a 13°C, pero superior a los 8°C.

2.2 Hidrología

Las corrientes permanentes en la Huasteca húmeda están influenciadas por la conformación topográfica de la sierra Madre Oriental y orientadas hacia el Golfo de México.

¹García de Miranda, Enriqueta, Apuntes de climatología.

MAPA HIDROLOGICO



FUENTE: Distrito de Temporal No. 4, Edo. de Veracruz, S.A.R.H.

Dentro del área mencionada se tienen los ríos siguientes:

Río Cazones. Nace en la Sierra de Huauchinango, en el estado de Puebla, corriendo por el extremo sur de los municipios de Tlhuatlán y Tuxpan; en su curso se calculan aproximadamente 190 km, hacia su desembocadura en el Golfo; no tienen afluentes importantes, la estación hidrométrica de Poza Rica mide los escurrimientos de este río, estimándose su caudal en 1 610 millones de m³ por año.

Río Reolutla. Conocido en su origen como río Necaxa, en el estado de Puebla, alimenta con sus afluentes un importante caudal que corre por aproximadamente 9 km de la región de Papantla, hasta su desembocadura en la barra de Tecolutla; los afluentes más importantes son los ríos Chichicatzipan, Tecoantepec y Chumatlan.

Otra corriente, menos importante, la constituye el arrollo Texitxtepec, en el municipio de Papantla.

2.3 Suelos (según Thorp y Smith, Soil Science, 1949)

Los principales tipos de suelo en la zona de estudio son:

- a) Tipo Gley. Comprenden la mayor parte de la región, pertenece al orden de intrazonales, con características que presentan un perfil bien definido, que refleja la influencia dominante de algunos factores locales, tales como la naturaleza del material de origen, la topografía o el drenaje sobre el efecto zonal del clima y la vegetación. Por ser característico de esteros, pantanos, áreas planas y resacuideros, se encuentran dentro del suborden de los hidromórficos.

b) Fraderas. Se encuentran en la región de la sierra, pertenece al orden de los zonales, que son suelos con perfil bien desarrollado, que refleja la influencia de los factores activos de la génesis del suelo con especialidad del clima y la vegetación. Topográficamente, los suelos zonales están situados en tierras altas bien drenadas y se desarrollan del material de origen, con una textura y una composición química no pronunciadas. A su vez se encuentra dentro del suborden de los pastizales, que son de color oscuro propios de zonas semiáridas, subhúmedas y húmedas.

Los dos tipos de suelo se consideran suelos agrícolas de buena calidad.

La naturaleza de los suelos está estrechamente relacionada con la formación subyacente de que son derivados, por desintegración y descomposición, a causa de la intensa precipitación, temperatura y de la exuberante vegetación, es decir, debido a los efectos del activo interperismo de la zona, con gran espesor de suelo residual.

La tierra generalmente es de color oscuro y muy arcillosa, aunque hay de color amarillento cuando se altera por el efecto del interperismo.

El desarrollo de las raíces adventicias se verifica en el horizonte "A", aunque el horizonte "B" no deja de tener su importancia debido a que es el medio en que viven las raíces de los árboles de soporte y de los que proporcionan la sombra permanente al vainillal, así como las de las malas hierbas, las cuales utilizan los elementos nutritivos de dicho horizonte,

restituyendo esos elementos al verificarse la descomposición de ellas cuando las chapean, constituyendo parte del horizonte "A", así pues, se verán los fenómenos que se verifican en este horizonte, formado de 0.0 a 10 cm.

2.4 Tipos de vegetación

Se encuentra de acuerdo a la climatología existente en la zona, según Enriqueta García, descrito de la siguiente manera:

Del total de la superficie el 15% presenta vegetación tipo bosque alto tropical, muy denso, constituido por elevado número de especies arbóreas con abundancia de bejucos. Se caracteriza por la gran altura media de los árboles que la forman, pasando por lo general de 30 m y porque las hojas de los mismos son de tamaño mediano. En gran parte esta clase de bosque ha sido arrasada para el establecimiento de cultivos de caña de azúcar, tabaco, café y para potreros. Entre las variedades de árboles se encuentran: caoba (*Swietenia macrophylla*), barí (*Calophyllum basilianse*), sombrerete (*Terminalia amanonía*), amates (*Ficus spp*) y ramón (*Brosimum alicastrum*).

En un 80% corresponde a bosque mediano, también llamado acagual, que esta constituido de asociaciones secundarias que se forman de la destrucción del bosque original, algunas veces alcanza casi tanta altura como el bosque original. Los árboles que los forman son de crecimiento rápido y de maderas folas, con hojas grandes, membranosas y con frecuencia tienen pelos de protección. Entre las variedades se encuentran: plión (*Jatropha curcas*), cocuite (*Piscidia pissipula*) y pichoco (*Erytrina baerteroana*).

El 5% restante esta constituido por suelo agrícola donde crecen arbustos y pastizales.

2.5 Recursos humanos

2.5.1 Población total

La población de la región se determinó de acuerdo al censo levantado en 1970, es decir, 231 775 habitantes, previéndose un crecimiento para 1980 de 313 324 habitantes, tomándose en cuenta una tasa de crecimiento anual de 1.23%, la cual se obtuvo con censos de 1960-70

2.5.2 Población económicamente activa y distribución por actividades

La población económicamente activa en la región vainillera, se dedica en un 67.7% a actividades primarias, 8% a actividades secundarias, 11.7% a actividades terciarias y el 12.6% a actividades no especificadas (Censo General de Población y Vivienda, Edo. de Veracruz, 1970).

3. Aspectos institucionales

3.1 Tenencia de la tierra

El régimen de la tierra dentro de la zona de estudio se encuentra dividido en pequeña propiedad y ejidos, estos últimos con 90% de la superficie, de los cuales el 92% tiene posesión definitiva y el 8% restante presenta dificultades menores en la tenencia de la tierra. El 10% restante de la superficie total corresponde a pequeños propietarios, que no tienen dificultad, siendo de más de 5 has, el 96% de la superficie de pequeña propiedad (V Censo Agrícola 1970).

3.2 *Asistencia técnica*

Solo se cuenta con 13 agrónomos y 26 técnicos agrícolas, pertenecientes al Distrito de Temporal de S.A.R.H., que aun aplican técnicas atrasadas, y en tanto a experimentación agrícola, se encuentra en etapa de formación en cuanto a la vainilla, siendo casi nula la investigación, por lo cual se tratará de aplicar técnicas utilizadas en otros países donde la producción es considerable.

3.3 *Créditos*

Los créditos destinados al sector agropecuario en la región de estudio son enfocados primordialmente al sector ganadero y a la explotación de cítricos, por lo que se refiere a el financiamiento ejercido por la banca privada. Siendo así como las compañías transnacionales elaboradoras de alimentos: "Herdez", "MacCormic" y "CocaCola", financian la mayor parte de la producción, ofreciendo a los productores la compra de vainilla verde por la vía de determinarles un precio de garantía, que en el año de 1977 fue de \$ 100.00 kg (Econotecnia Agrícola, consumos aparentes, 1979).

Del mismo modo la empresa "CocaCola" de México, mantiene un convenio con la Comisión Nacional de Fruticultura, mismo que establece el otorgamiento de créditos para implementar un vivero. En dicho convenio, "CocaCola" aporta la tecnología y financiamiento, y CONAFRUT la superficie para el desarrollo del cultivo. En lo que se refiere al sector oficial, el crédito se canaliza hacia la producción de productos básicos y en menor proporción a la explotación ganadera.

4. Actividades económicas

4.1 Agricultura

Los principales cultivos explotados en la región son, en orden de importancia: Maíz (*Zea Mays L.*), en las variedades blanco tuxteño y criollo principalmente; Frijol (*Phaseolus Vulgaris*), variedades negro Veracruz, negro Jamapa y criollos; Naranja (*Citrus aurantiacum*), variedades Valencia, agria y criolla; Limón (*Citrus limon B.*), variedad, agrio; Toronja (*Citrus medica L.*); Mamey (*Pouteria sapota*); Chicozapote (*Achras sapota L.*); Aguacate (*Persea americana*); Café (*Coffea arabica*); Tabaco (*Nicotiana Tabacum*) Chile (*Capsicum annum*); Pimienta (*Pimienta dioica*); Canela (*Cinnamomum zeylanucum*); Calabaza (*Cucurbita pepo*); Pepino (*Cocumis sativus*); Sandía (*Citrullus vulgaris*); Chayote (*Sechium edule*).

El volumen obtenido por éstos fue de 44 242 tons, con un valor de 240 millones de pesos en el año de 1977 (Econotecnía Agrícola, Recursos Aparentes, 1979).

4.2 Ganadería

La población ganadera, en 1977 se componía de ganado bovino, equino, mular, asnal y caprino, alcanzando 330 892 cabezas, de las cuales 301 095 correspondían al ganado vacuno y el resto a las otras clases de ganado. En la última década ha sobresalido más la ganadería de bovinos, desplazando considerablemente la producción de la vainilla, ya que representa el evitarse problemas debido a que es más fácil de cuidarse el ganado que los vainillales.

4.3 *Industria*

En la región se relaciona básicamente con las explotaciones petroleras, siendo casi inexistente otro tipo de actividad industrial a excepción de una empaquera de cítricos, dos fábricas procesadoras de extracto de vainilla y algunos talleres artesanales.

CAPITULO SEGUNDO

Especificaciones generales sobre el cultivo de la vainilla

1. Clasificación botánica (según Cronquist A. 1976)

Reino	Vegetal
División	Embriophyta
Clase	Magnoliopsida
Orden	Orchidales
Familia	Orchidaceae
Genero	<i>Vainilla</i>
Especie	<i>Planifolia</i>
Nombre científico	<i>Vainilla planifolia</i> Andrews
Nombre común	Vainilla

La vainilla, es una planta de la familia de las orquídeas, género *Vainilla*, que cuenta con numerosas especies, de las cuales dos son las más importantes y únicas en cultivo: *Vainilla planifolia* Andrews y *Vainilla*

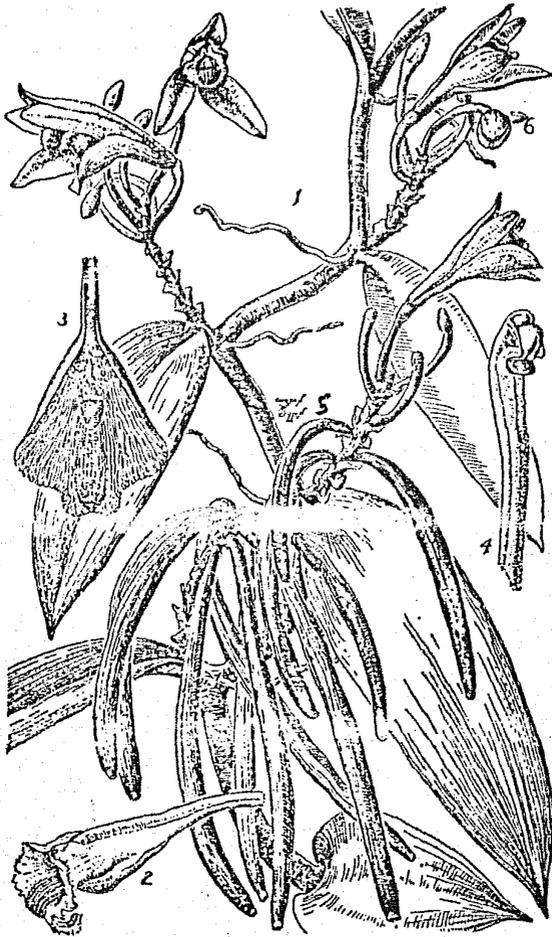
pompona Schiede. La primera es la única que nos interesa desde el punto de vista comercial, siendo propiamente la verdadera vainilla mexicana. La segunda no es objeto de explotación y cultivo en nuestro país, siendo la Indias Occidentales las principales y casi exclusivas productoras de tal especie, que prácticamente solo tienen demanda para ser usada en perfumería y para dar aroma al tabaco manufacturado.

Además de las anteriores existen en México otras especies aromáticas pero cuya calidad es muy inferior a la primeramente citada y casi no tienen demanda comercial; así tenemos a la *Vainilla silvestre* Schiede, conocida vulgarmente como vainilla cimarrona o bastarda.

La *Vainilla planifolia* Andrews, además de la variedad "mansa" o "fina", que es la representativa de esta especie y la más importante, tiene otras como las conocidas como "vainilla de tarro" y "vainilla mestiza", estas dos últimas, aun cuando no son muy codiciadas por su menor calidad, pueden confundirse con la primeramente citada, cuando están bien beneficiadas.

La vainilla "mansa" o "fina", es una planta perenne, trepadora, con tallo verde obscuro (bejuco), cilíndrico, sarmentoso, de 10 a 15 mm de diámetro, siendo en la práctica su longitud media de 5 a 10 m, aun cuando puede desarrollar más de 20 m (lo que se impide a fin de facilitar más tarde las labores de polinización y cosecha), está formada por entrenudos de 10 a 18 cms de largo. Las hojas son alternas, ovales, planas, que terminan en punta, de nervaduras paralelas en su base, teniendo un pequeño peciolo de color verde brillante; su tamaño es normalmente de 15 a 18 cms de largo por 5 a 7 de ancho.

Posee tres clases de raíces; las raíces primarias, superficiales, que brotan de los nudos de la parte del bejuco enterrada, cuya longitud es de 60 a 80 cms, que alimenta a la planta los tres primeros años aproximadamente, época en que comúnmente dicha raíz se pudre hasta alcanzar el nivel del cuello, extendiéndose tal pudrición frecuentemente a los primeros enternudos de la planta. Casi en forma simultánea, o poco después de la pudrición de las raíces primarias, brotan de los nudos inferiores, las raíces secundarias, que son adventicias, las que por lo común van desarrollándose pegadas fuertemente al tutor, aun cuando su distancia al suelo sea grande (de más de un metro), llegan a la tierra internándose ligeramente en ella y constituyendo las raíces que servirán a la planta para nutrirse durante el resto de su vida, o sea durante la fase principal, la de producción. Al igual que las primarias son éstas superficiales, pero más largas y vigorosas. La tercera clase de raíces con que cuenta esta planta, son las que podemos denominar "raíces garra", conocidas generalmente con el nombre de "zarcillos", éstas pueden considerarse independientes de las dos primeramente citadas; son raíces adherentes que brotan en los nudos del tallo, al mismo nivel de la inserción de las hojas y en el lado opuesto a las mismas. Estas raíces -garras van fijando la posición del bejuco, ya que se adhieren fuertemente al tronco del tutor o las ramas y hojas que tienen más cercanas. Aun cuando la vainilla no es propiamente una planta parásita (según cuspiera G., Juan. Estudio Agro-económico de la Vainilla, 1947), algunos autores aseguran lo contrario, pero se encontró que estas raíces -garras, tienen un pequeño micelio en su extremo, que penetra la corteza, tomando del tutor algunos elementos nutritivos útiles a la planta.



1. Raíz-garra

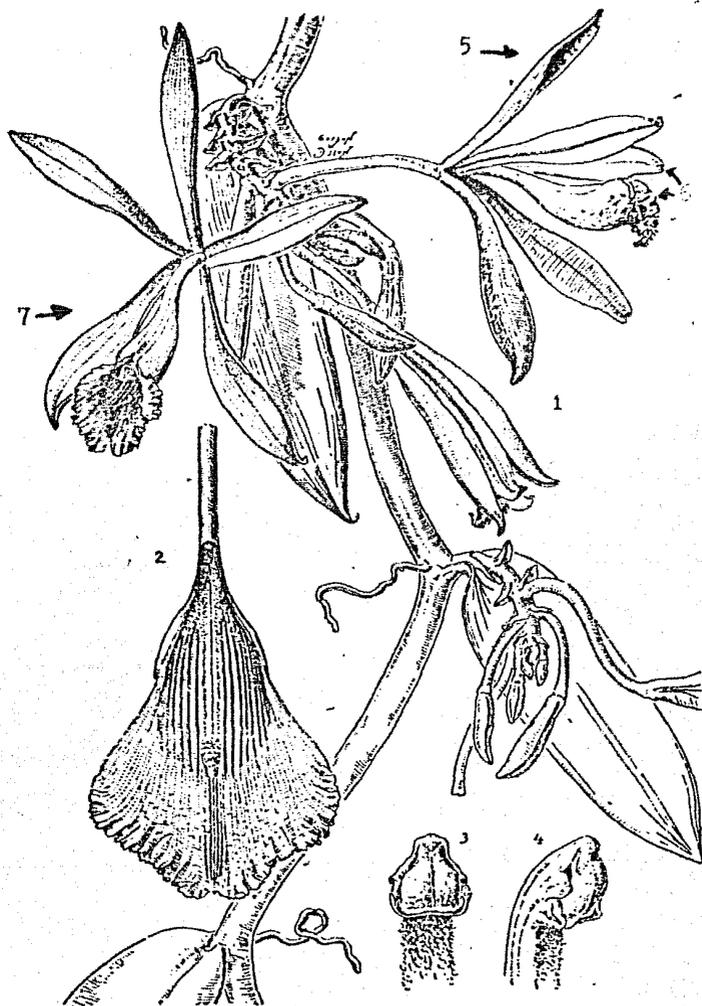
2. Labelo

3. Pétalo abierto costrando el ginostema

4. Ginostema

5. Racimo de vainas (frutos)

6. Racimo de flores
(inflorescencia)



1. Flor de vainilla

2. Labelo característico de las orquídeas

3. Ginoestema

5. Sepalo

4. Petalos

7. Flor de vainilla mostrando sepalos y petalos

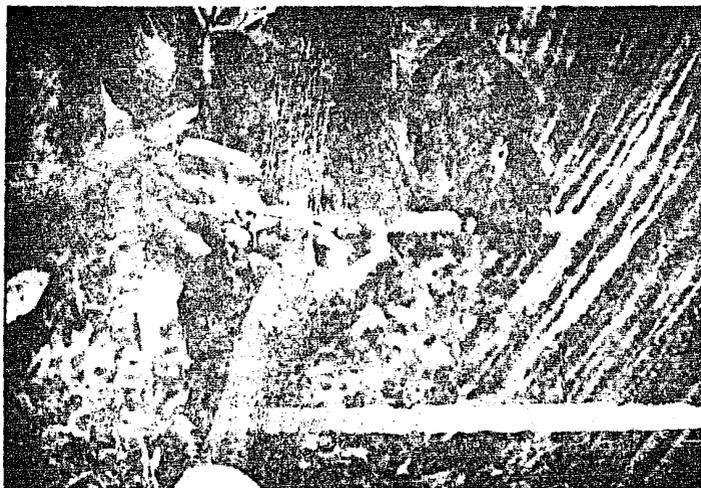
No obstante, que esa ayuda pueda ser insignificante, es de mencionarse en favor de tal teoría, habiéndose tenido oportunidad de comprobar que los bejucos mejor desarrollados, más verdes y vigorosos, son precisamente aquellos que tienen por tutor a algún arbusto o árbol de savia lechosa y abundante. Existiendo, además la circunstancia de que, cuando por cualquier motivo tarda la planta en emitir sus raíces secundarias, se sostiene perfectamente y continúa su desarrollo durante días o meses, por lo que podemos considerar a la vainilla como parcialmente parásita. Aun cuando aparentemente son iguales las raíces secundarias a las raíces -garra, se diferencian unas de las otras en que las secundarias brotan precisamente de la axilas de las hojas, bajando directamente hacia el suelo; mientras las raíces -garra brotan, como se dijo, al mismo nivel pero en sentido opuesto a la inserción a las hojas.

Las flores, son parecidas a las orquídeas que se presentan en inflorescencia, formando racimos que en la región se denominan "macetas", tienen un eje común y brotan en las axilas de las hojas, conteniendo cada inflorescencia de 12 a 20 flores dispuestas en espiga, cuyos botones van abriendo en forma escalonada, de la base al extremo; cada planta adulta produce anualmente de 5 a 10 racimos. Las flores tienen solo unas cuantas horas de vida, son hermafroditas, de un color blanco ligeramente amarillo verdoso, prácticamente sin aroma alguno y su tamaño es aproximadamente de 5 cms de longitud. Siendo su flor una orquídea, su perianto petaloide está formado por tres piezas exteriores iguales que vienen a ser los sépalos, y tres interiores que hacen las veces de verdaderos pétalos, éstos son finos y delgados, dos de los cuales son sen-

cillos, iguales con nervadura longitudinal en el dorso; el tercero de los pétalos constituye el labelo que como en todas las orquídeas, se encuentra enrollado en forma de capuchón adherido al ginostema, con el ápice ancho, arrollado y dentado. El ginostema es casi recto encontrándose en su parte superior la antera y el estigma, separados por una laminilla denominado "rostelo", que cubre el órgano femenino situado debajo de la antera, que contiene dos masas polínicas. El estigma, tiene en la parte superior una masa viscosa que sirve para retener el polen, cuando éste es puesto en su contacto; está sostenido por una columna carnosa que lo comunica con el ovario, que es infero, alargado, de una longitud aproximada de 3 a 5 cms, que más tarde constituye la vaina. Por la colocación de sus órganos de reproducción, la polinización tiene que hacerse en forma artificial.

El fruto es alargado, carnoso, de corte transversal casi triangular, de longitud y grueso muy variable, siendo determinantes de la calidad que podrá ser obtenida del producto ya beneficiado. El largo varía entre 12 y 25 cms y el espesor de 10 a 15 mm. Su color es verde oscuro durante su desarrollo y amarillento al acercarse su madurez fisiológica. Presenta en su parte interior tres placentas en las que se encuentran infinidad de pequeñas semillas, normalmente estériles, cubiertas con una sustancia balsámica. El fruto ya beneficiado cambia bastante, queda deprimido, su color cambia a café achocolatado u oscuro según su calidad. Su superficie, antes lisa ahora aparece rugosa, con numerosas estrías longitudinales, tienen cierto grado de flexibilidad, brillantes y un aroma agradable y delicado.

FECUNDACION ARTIFICIAL



ESQUEMA DE LA FECUNDACION ARTIFICIAL

2. Técnicas utilizadas para el establecimiento de *vainilla planifolia* Andrews

2.1 Inicio de plantación en terreno rústico

El cultivo de vainilla requiere condiciones edafoclimáticas; media sombra y tutores con las siguientes características:

Terrenos de origen calcáreo, permeables, ricos en tierra húmida, con buen drenaje, ya sea natural o artificial; lluvias distribuidas en los 12 meses del año, con precipitaciones anuales superiores a los 1 600 mm. Cuando los periodos de sequía se prolongan, es necesario aplicar riegos en su auxilio. Las temperaturas medias requeridas para un buen desarrollo vegetativo son de 21 a 27°C.

En cuanto a la altitud, el bejuco de vainilla prospera eficientemente desde el nivel del mar hasta 600 m de altura, de aquí que el cultivo pueda servir para la rehabilitación de cafetales y cacaotales viejos utilizando el soporte y sombra de estos para el cultivo de vainilla.

Para proporcionar la media sombra necesaria a una plantación de vainilla, es preferible utilizar árboles frutales, o bien árboles para aprovechamiento industrial, teniendo cuidado de que el fuste de dichos árboles sea alto, para así obtener buena aereación de la plantación; tales árboles pueden ser: aguacate, guanabana, mamey, tamarindo, chicozapote, hule, etc.

Los árboles soporte (tutores) deben ser de fácil y rápida multiplicación, de buen desarrollo vegetativo, sistema radicular fuerte y que la corteza de su tallo no se desprenda fácilmente.

Para el establecimiento de nuevas plantaciones de vainilla, a partir de monte alto, se procedera de la manera siguiente:

Al monte alto se le hace un aclareo a machete de las plantas arbustiferas y limpia de las malas hierbas, después, tumbar, trocear y picar los árboles que no convengan a fin de aclarar el monte alto, dejando preferentemente árboles de hoja permanente, a continuación barrer y hacer camellones de 2 m aproximadamente de ancho cada 12 m, en sentido contrario a la pendiente del terreno, dejando en cada 10 m de camellón unos 2 m² escombrados para plantar el árbol de sombra permanente que se seleccione.

En las franjas escombradas de 10 m de ancho, pueden quedar algunos árboles de sombra temporal convenientemente distribuidos, en seguida se marcan las cepas de vainilla a una distancia de 4 m una de otra en marco real; cada una quedará constituida por un soporte central y dos laterales, los cuales pueden ser de cocuite, colorin, cacahuananche, pichoco, etc. La distribución entre soporte en cada cepa será de 75 cm a 1 m.

Para formar las terrazas individuales de cada cepa de vainilla en terrenos planos o sensiblemente planos, se hace cajeteando los tres soportes, procurando que los bordos exteriores que se formen con la tierra azodoneada queden retirados de los soportes 50 cms más o menos.

En terrenos con pendiente, se procura cajetear en forma de media luna por el lado de arriba del declive, haciendole su terraza individual, teniendo cuidado de alinear los soportes en sentido perpendicular a la

TUTORES DE SOSTEN Y SOMBRA, PARA ASI PRESCINDIR DE ARBOLES DE
SOMBRA



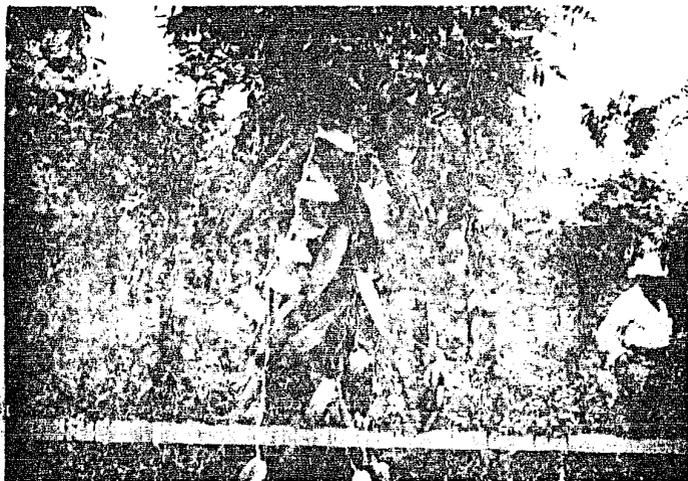
SE SIEMBRAN A DISTANCIA DE 2 X 2.5 M Y ALCANZAN UNA POBLACION DE 2 000
PLANTAS POR HA APROXIMADAMENTE



ACTUALMENTE SE ESTABLECIERON ALGUNAS HECTAREAS DE CULTIVO QUE CUENTAN CON SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSION.



Encargado de una plantación junto al río Tecolutla Ex-trabajador de la United Fruit en Centroamérica, que utiliza tecnología aplicada en los principales países productores.



Cerca protectora de un cultivo de vainilla cerca del río Tecolutla.



pendiente del terreno, ayudándose al respecto con retenes de piedra, ramazón, etc, a fin de evitar la erosión del suelo de cultivo hasta donde sea posible.

Posteriormente se plantan los bejucos de vainilla, que son porciones de tallos con 4 ó 6 nudos, de los cuales 2 quedan enterrados horizontalmente y los demás apoyados en el tutor, atados con una fibra vegetal.

La población de plantas de vainilla que se alcanza es de 1 000 a 1 500 plantas por ha, además de estas labores, se efectúan limpiezas y se resiembran los bejucos y tutores, si es que los hay que presenten fallas.

En el segundo año, se realizan dos chapeos, el cuidado de las guías, poda de los árboles de sombra y resiembra de bejucos que tengan fallas.

Del tercer año en adelante, se llevan a cabo las mismas labores que en el segundo, pero incluyéndose la fecundación artificial y ensayo de cosecha. Se poliniza artificialmente entre 8 ó 10 flores por planta. Cuando los tallos alcanzan una longitud no mayor de 2 a 3 m, se acodan 1 ó 2 veces, por lo que los vainillales alcanzan una vida productiva de 8 a 9 años, dejando después de ese lapso de ser rentables, procediendo a su rehabilitación.

Cabe hacer notar que no se utilizan insumos como fertilizantes químicos, insecticidas ni fungicidas, y en caso de enfermedad o plaga que ataque al cultivo, se arrancan y queman las plantas dañadas.

2.2 Sistema de temporal actual

Se desmonta y si es necesario se da un barbecho y un rastreo si las condiciones del terreno lo permiten. Se siembran los tutores, que proporcionaran sosten y sombra, pudiendose así prescindir, si se desea de los árboles de sombra.

Posteriormente se siembran los bejucos de vainilla, empleandose porciones de tallo con 4 ó 6 nudos, de los cuales 2 quedan enterrados horizontalmente y el resto apoyados y atados al tutor.

La siembre se hace a una distancia entre plantas de 2 x 2.5 m, ó 2 x 2 m, obteniéndose así una población aproximada de 2 000 ó 2 500 plantas por ha.

En el primer año se efectúan chapeos, en el inicio y fin de temporada de lluvias y se realiza la resiembra de tutores y bejucos de vainilla con fallas. En lo que respecta a la fertilización, se practica de acuerdo a las necesidades del suelo y del cultivo. También si es necesario, se aplica fungicidas e insecticidas.

En el segundo año, los cuidados del cultivo se limitan a efectuar los chapeos a tiempo, poda de tutores, poda de árboles de sombra si es que hay, acomodo de guías, resiembras y aspersiones de fungicidas e insecticidas y fertilizante foliar.

En el tercer año se realizan las mismas labores que en el segundo, pero se incluye la fecundación artificial de las flores, la cosecha de ensayo

y el acodo. La fecundación será de 10 flores por planta el tercer año, el cuarto de 20 y el quinto de 40.

En la cosecha de ensayo es posible obtener una producción de 625 kg; en el cuarto de 1 250 y en el quinto 2 500 kg aproximadamente.

En lo que se refiere al acode, la labor consiste en dirigir la punta del bejuco hacia el suelo, después de que el tallo de la vainilla alcanza una longitud de 3 m aproximadamente, y enterrar una porción junto al tutor, dejando que la parte sobrante, o sea la punta, quede dirigida hacia arriba y atada al tutor. Con ello se logra una plantación perenne, ya que la planta se renueva constantemente, aunque el tallo original deje de producir y muera, pues se forma un rollo de bejuco que desarrolla raíces nuevas en cada vuelta, con lo cual la planta será capaz de soportar mayor cantidad de frutos.

2.3 Otros métodos

Amarre, poda y reproducción de guías

Cuando la condición de la plantación es buena, el bejuco a las dos semanas de plantado empieza a enraizar, y a los 34 días comienza a retoñar. Las plantas que no desarrollan debidamente no se deben dejar, sino reemplazarlas por nuevas para que la plantación crezca uniforme, puesto que las plantas que se retrasan inicialmente seguirán retardándose y nunca serán vigorosas. Muchos bejuocos no desarrollan por haberse secado el pie, siendo en tal caso mejor plantar otros en vez de esperar que los primeros desarrollen nuevas raíces.

El crecimiento de la vainilla es muy rápido y hay que observar que debe ser de 60 cm a poco más de 1 m por mes. En periodos muy favorables la vainilla llega a crecer 10 y hasta 15 cm en 24 horas cuando la planta es vigorosa.

A fin de favorecer las labores culturales y en particular la fecundación se debe procurar que las guías suban lo más derecho posible a la parte superior del tutor, si es necesario amarrándolas para que no caigan y mantengan su posición. Cuando llegan a cierto tamaño unos 8 a 6 meses antes de la floración, se deben podar, consistiendo la operación en cortar a la guía 10 a 15 cm del retoño o parte tierna, con lo cual se detiene el crecimiento. Luego que la guía se poda empiezan a formarse los botones de las macetas (inflorescencia) las cuales irán en aumento con la edad de la planta. Si desde un principio se destruyen las macetas en exceso, las que quedan, y la planta misma tendrán más vigor.

Después de la cosecha se deben podar todos los bejucos que no se vean robustos para que adquieran grosor, poda que tendrá también por objeto quitar peso al tutor, a la planta misma; dar mayor ventilación y para que penetre algo el sol. El momento propicio para la poda es cuando la planta está en un periodo de aletargamiento, en estado latente; pues si se hace cuando la planta está en etapa de crecimiento activo, lo único que se consigue es retrasar las guías evitando que tengan suficiente tiempo para florear.

En cuando a la reproducción de guías, se ha comprobado que el mejor sistema es el que se sigue en Madagascar, en donde se han obtenido los records más altos de producción por unidad de superficie. Dicho método

consiste en dejar crecer el bejuco hasta una altura no mayor de 2 m, altura en la cual deben encontrarse las primeras ramas del árbol tutor como resultado de la poda que previamente se haya hecho con bejuco empieza a subir más allá de los 2 m, debe desprenderse cuidadosamente, evitando estropear sus zarcillos o tentáculos, de tal modo que el extremo cuelgue de alguna de las horquetas formadas por las primeras ramas, y en vez de continuar creciendo hacia arriba, lo haga hacia el suelo. Cuando la guía llega a la tierra, la parte del tallo que hace contacto con el suelo hecha raíces, a cuyo desarrollo debe ayudársele cubriendo esta parte con hojarasca (hojas de los árboles en transformación) y tierra suelta de la superficie. Al proseguir de nuevo el bejuco su crecimiento hacia arriba, debe tenerse el mismo cuidado que con la guía inicial, repitiéndose la operación al llegar a los 2 m de altura. En tal forma, después de varias vueltas sucesivas llega a formarse una especie de rollo de bejuco capaz de producir mucho mayor cantidad de vainillas que mediante el sistema de libre crecimiento, gracias a la mayor cantidad de raíces desarrolladas como resultado de los acodos que se forman en cada vuelta. Este método tiene además la ventaja, de poder efectuar con facilidad tanto la fecundación como la cosecha y el control de plagas y enfermedades, sin tener que maltratar la planta con lazos, escaleras o trepando al árbol cada vez que necesite hacerse algún trabajo.

Para evitarse la formación de rollos excesivamente grandes, en un momento dado, cuando se nota que la producción ha llegado a un máximo deben irse eliminando mediante poda, las partes más viejas del bejuco, que van dejando de producir. Así el vainillal, podrá continuar prácticamente por tiempo indefinido. El número de vueltas para mantener el vainillal en condi-

ciones óptimas, lo ha de determinar cada agricultor en particular de acuerdo a la capacidad del terreno, atenciones culturales y la aplicación de los abonos más efectivos (sobre aplicación de abonos todavía hay mucho por investigar).

Abono

El sistema radicular de la vainilla es superficial y demanda materia orgánica bien rica desde el primer momento en que se planta. La influencia favorable de la materia orgánica usada en grande es ya admitida por todos los agricultores como una necesidad de primer orden; sin embargo se está muy lejos de llevarlo a la práctica debidamente.

Para hacer un vainillal realmente productivo la planta debe recibir todos los elementos necesarios para suplir los faltantes, requiriéndose para ello análisis de suelo y de las plantas mismas: hay que empezar por las raíces, observando su estado. Estas son atacadas por hongos y otras plagas que pueden llegar a absorber primero los nutrientes.

Al hablar de materia orgánica se trata de materia de origen vegetal. En la vainilla, como en las otras orquídeas, los abonos animales no son recomendables. Se puede aceptar el uso de guanos o abonos de las cuadras bien descompuestos, en terrenos arenosos.

En cuanto a la aplicación de abonos químicos en algunas plantaciones ha dado resultados negativos (las raíces se han secado y las plantas se mueren). Hay autores que consideran estos abonos tóxicos a las orquídeas. No obstante, es posible, una vez que se hagan más pruebas, determinarse su aprovechamiento en alguna forma. Tal vez en concentraciones muy ba-

jas o diluidos como fertilizantes foliares pueden ser asimilados sin perjuicio de la planta.

Hasta ahora lo ideal es agregar al suelo materia vegetal en abundancia. Por lo general el vainillal no produce suficiente, siendo recomendable traerla de otros lados. En ranchos en donde el cultivo de la vainilla ocupa solo una parte se puede ir acumulando materia vegetal en montones o pilas con los residuos de otras plantas. Es bueno que una parte del abono sea constituido por leguminosas, ricas en nitrógeno. También el tronco del plátano, cuya fibra es similar a la de la vainilla, ofrece buen abono.

Poda de los tutores y árboles de sombra

Se sabe que una cantidad de sombra es necesaria para la vainilla (planta de ambiente selvático por naturaleza), sombra que debe ser controlada para una buena producción, pues tanto la deficiencia, como el exceso de la misma resultan perjudiciales. En lugares en donde el sol es fuerte y la sombra escasa, la planta se marchita con facilidad "se quema". Por el contrario, la sombra en demasía, favorece el desarrollo de plagas y enfermedades.

La manera de controlar debidamente la cantidad de sombra, es mediante podas periódicas, tanto de los tutores como de los árboles altos. La poda de los tutores tiene como finalidad además, controlar el crecimiento de los mismos, como se explicó anteriormente.

La poda de los árboles de sombra es más sencilla, no consistiendo más que en desramar parcial y estratégicamente la parte alta para que la sombra

queda distribuída lo más uniformemente posible. Hay que tener en cuenta que cuando se han podado los tutores, o en la época en que algunas especies de las que se utilizan pierden la hoja, hay que procurar más sombra de los árboles altos.

En general, las plantas soportan mejor la insolación en época de lluvias que en época seca. La poda permitirá disminuir la densidad de sombra en la estación de lluvias, provocando el crecimiento de retoños y follaje verde que amminorará la acción de las radiaciones solares en el periodo seco.

Cuando se aproximan los fríos debe procurarse mayor cantidad de sombra. Esto influye en la humedad del vainillal. Se comprobó en la helada de 1961 en el norte de Veracruz, que los vainillales más afectados muchos de los cuales se perdieron por completo, fueron aquellos con menos vegetación protectora.

La poda tiende a permitir el desarrollo de plantas que cubren el suelo, pero si estas son las convenientes, podrán constituir la materia orgánica para abono al cortarse.

La primera poda de los tutores deberá hacerse al alcanzar estos una altura aproximada de 2 m, a fin de que desarrollen ramas laterales en cuyas horquetas quedará sostenido el bejuco (tallo de la vainilla) para volver al suelo y hechar nuevas raíces, sistema cuya conveniencia se explicó anteriormente. El desarrollo de las ramas laterales además resultará en un aumento y mejor distribución de la sombra. Las podas sucesivas tendrán como finalidad controlar el crecimiento del tutor y al mismo tiempo

darle una formación apropiada. Como norma general puede aconsejarse mantener el vainillal con un 50% de sombra como mínimo. Sobre esa densidad cada agricultor habrá de determinar, de acuerdo a las condiciones que prevalezcan en su terreno o plantación, la mayor o menor cantidad de follaje, pues como se señaló anteriormente, en lugares muy húmedos, expuestos a mayor cantidad de plagas y enfermedades, hay que evitar sombra excesiva, y por el contrario cuando el sol es fuerte en lugar seco, debe procurarse mantener más follaje.

Fecundación

Generalmente la primera floración abundante en la vainilla es después de tres años de plantearse, aunque las siembras con bejuco grande florecen antes. Como quiera que sea, en ningún caso deberá fecundarse antes de los tres años de haberse establecido el cultivo.

El número de macetas (inflorescencias) que puede producir una planta varía, pero en algunos casos el número es hasta de 200, pero el promedio fluctúa de 10 a 20 por planta. Cada maceta produce 15 a 20 flores. El número de flores que se fecundan por maceta depende del vigor de la planta. Por esta razón los agricultores deben ser cuidadosos, pues una fecundación excesiva puede destruir la plantación, o cuando menos hacer que se obtenga poca vainilla y de mala calidad. Como guía del vigor de la planta se toma el tamaño de las hojas, número de éstas y lo obscuro del color. La generosidad de la floración suele dar ideas falsas. Una floración copiosa resulta casi siempre de plantas en mal estado.

En plantaciones comunes y corrientes se fecundan de ocho a diez flores, o sea 200 vainillas por planta, con lo cual se obtiene buen tamaño y peso.

Es raro encontrar dos flores que se puedan fecundar el mismo día en una maceta. En general las flores abren una tras otra y esto ocurre por la noche, pues al finalizar el día están ya cerradas.

El obstáculo principal en la polinización natural de la vaina, es el hecho tan curioso, de que una pequeña membrana separa las partes masculina y femenina de la flor tan eficiente, que casi prohíbe el paso del polen. La operación básica para la polinización o mano es simplemente mover esta membrana (rostelo) fuera del camino y llevar la masa de polen a la parte femenina de la flor.

Con la ayuda de un palillo o viruta de madera en forma de estilete se separa primeramente el labelo para que quede expuesta la columna de polen; después se acomoda el palillo bajo el rostelo y se acciona hacia arriba en esta forma queda libre el espacio entre el estigma y la masa polínica la cual se dobla hacia abajo con el dedo para que haga contacto con la parte femenina.

Plagas y enfermedades

Aunque los problemas por ataque de plagas y enfermedades en la vainilla son esporádicos en nuestro medio, es necesario tenerlos en cuenta para evitar en lo posible mermas que ocasionan cuando se presentan. Las principales plagas y enfermedades son las siguientes:

Piojo colorado de la vainilla

Orden: Hemiptera. Sub-orden: Gymnocerata. Nombre científico. *Eurisciptis vestitus*, Champ. Nos referimos a una chinche que alcanza aproximadamente 8 mm de longitud, fácilmente reconocible por su color rojizo. Se

localiza generalmente en el envés de las hojas y en algunas ocasiones en el bejuco. Su biología se desconoce, siendo necesario el estudio de ella de acuerdo con las condiciones ecológicas de la región. Su presencia no reviste gran importancia económica, ya que su aparición no es permanente sin embargo las lesiones que produce propician el desarrollo de enfermedades fungosas.

Control: Tratándose de un insecto chupador, se recomiendan las aspersiones con Sulfato de Nicotina y jabón, previa determinación de las dosis que se requieren. La proporción mínima del insecticida es de una parte en 400 lts de agua y 4 partes de jabón, pudiendo usarse hasta la concentración de 1 x 400. Se recomiendan las aplicaciones de este insecticida cuando el insecto se encuentra en estado de ninfa.

Podredumbre de las raíces

Esta enfermedad es ocasionado por un hongo, presentándose principalmente en los primeros años de vida de la planta. Se presenta en las raíces jóvenes en forma de pequeños puntos de color café oscuro que va ennegreciéndose paulatinamente a medida que avanza la enfermedad. Finalmente se secan los tejidos de las raíces afectadas y acaban por desprenderse del resto de la planta.

El nombre técnico del hongo, es *Fusarium batatis*, var. *vainillae* caracterizándose por sus condiciones fusiformes y arqueados, hialinos, provistos de un número variable de tabiques.

Las condiciones especiales del cultivo de la vainilla, sombra, humedad y materia orgánica, favorecen el desarrollo del hongo, el cual se localiza en toda la región vainillera del estado de Veracruz, observándose en plantaciones establecidas en una diversidad de suelos.

Algunos autores consideran la pudrición de la raíz durante el primer año como natural de la planta y opinan que durante el proceso de desecación originada por la podredumbre, se alimenta por medio de las raíces secundarias, en tanto desarrollan nuevas raíces que llegan al suelo.

Existen algunas observaciones sobre resistencia a la enfermedad, siendo notorias en las cruces de *Vainilla planifolia* con *Vainilla pompona*. Falta determinar si el cruce indicado da origen a individuos que produzcan vainilla de calidad.

El control de la enfermedad se dificulta por requerir la vainilla una gran cantidad de materia orgánica, lo cual da lugar a una reacción del suelo propicia para el desarrollo del hongo. Si el ataque es severo, es aconsejable hacer aplicaciones de cal al suelo.

Antracnosis de la vainilla

Producida por el hongo *Colletotrichum vainillae*, la atracnosis se caracteriza por manchas circulares en la hoja, de color oscuro, que llegan a fusionarse formando manchas más amplias. Las manchas a medida que se desarrolla la enfermedad se van secando, apareciendo en su superficie pequeños puntos negros que corresponden a las fructificaciones del hongo.

También aparece en los bejucos con características semejantes. Cuando el parasitismo es severo ocasiona la muerte del bejuco.

Control

Se recomienda dar tratamientos oportunos a base de productos cúpricos.

Viruela de la vainilla

Esta enfermedad la causa el ataque del hongo *Nectria vanillicola*. Las fructificaciones consisten en peritecas aisladas o agrupadas por un estoma de color rojo generalmente. Al provocarse la reproducción, las ascas van frecuentemente acompañadas de paráfisis compuestas y las escoperas son ovales, hialinas y bicelulares. Las peritecas son globulosas y provistas de un estilolo apical y su consistencia es carnosa.

Se presenta en forma de pequeñas manchas irregulares deprimidas y colocadas indistintamente en cualquier parte de las hojas, presentan una coloración café obscura y alcanzan un tamaño aproximado de 5 mm.

Control. Se recomiendan aplicaciones de compuestos cúpricos antes de la floración.

Herrumbe de la vainilla

Esta enfermedad se presenta formando pequeñas manchas o puntos de color amarillo obscuro en la vainilla, de las cuales parten las fructificaciones del hongo. Para su fácil identificación, se requiere el estudio microscópico. Las manchas suelen fusionarse formando áreas más amplias de forma circular o irregular, las que van obscureciéndose a medida que avanza la enfermedad, con un color amarillento en sus contornos.

El hongo cuyo nombre científico es *Puccinia Sinamonea* desarrolla en el envés de las hojas, tomando éstas un color amarillento cuando el ataque es severo.

Control: Se recomiendan las aplicaciones de Polisulfuros de calcio, o azufre, siendo también efectivo el Caldo Bordelés. Las aplicaciones deberán hacerse al notarse los primeros síntomas de la enfermedad.

Otras plagas

Ocasionalmente se presenta en los vainillales el ataque del llamado "Gusano perro" (*Papilio polyxenes*), así como el "piojo lanudo" (*Eriosoma sp.*) y la "escama ostión de Glover" (*Lepidiasaphes gloverii*), fácilmente controlables con insecticidas de contacto o de efecto estomacal. Se recomiendan el D.D.T. y el Malathion.

Rendimientos

A los seis o siete meses después de la fecundación la vainilla ha alcanzado 15 a 20 cm de longitud, crecimiento que en su mayor parte se ha verificado durante los primeros 40 días. Su color es verde brillante y su extremidad algo amarillenta, siendo esto más notable a los 8 meses. Este es el momento de cortar. Como el periodo de fecundación dura de 2 a 3 meses, el periodo de la cosecha es igual, ya que lógicamente las flores fecundadas por último darán frutos que madurarán más tarde.

En las plantaciones de la zona de Papantla de esta entidad, el rendimiento se calcula de 300 a 600 kg de vainilla verde por ha. Este bajo rendimiento es a consecuencia de la práctica primitiva del cultivo que en los últimos años se ha venido cortando el fruto antes de las fecha adecuadas,

etc. No obstante ya algunos productores que han iniciado sus plantaciones de acuerdo a las normas más avanzadas se encuentran en camino de lograr los rendimientos de Madagascar, demostrando que esto es posible.

Cultivo con irrigación

No hay nada más recomendable que regar el vainillal, con ello se tienen las cosechas garantizadas y además un mayor peso y tamaño de los frutos.

Se han hecho experimentos de plantaciones a base de riego en terrenos sumamente pobres, en tierra seca con señales de erosión avanzada, potreros agotados, y con el riego y la plantación de árboles para ayudar a su regeneración, en pocos años los lugares cambiaron de aspecto. Efectuada esta prueba en Tahití, al fin del cuarto año se hizo la primera cosecha, obteniéndose 1 kg de vainilla verde por cada 2 bejucos sembrados en un mismo tutor, no obstante haber invadido algunas enfermedades fungosas. Los tutores eran pilares de cemento, proporcionando la sombra los árboles, para lo cual se acogieron especies de crecimiento alto.

Para el riego no es necesario seguir sistemas costosos, pudiéndose hacer hasta con latas en donde no es posible utilizar otro medio.

Por supuesto en donde existe la posibilidad de hacerlo, es mejor el riego por derrame o riego rodado. El riego de aspersión, aunque requiere una inversión mayor, es lo más práctico, y quienes lo han adoptado, han recuperado el gasto con creces.

Las plantaciones con riego necesitan cuidado para evitar la podredumbre de la raíz, debiendo procurarse no exceder la cantidad de agua. Es

aconsejable plantar en camellones con canales de desagüe para que el agua se filtre bien.

En cuanto a la época de riego, cada agricultor decidirá cuando sea necesario, de acuerdo a la humedad del suelo y la climatología.

3. Situación actual del cultivo en la zona de estudio; restricciones técnicas y económicas para su establecimiento

Las limitantes técnicas y económicas que afronta el establecimiento del cultivo de la vainilla, los representan los siguientes requerimientos:

- a) Superficie para el desarrollo del cultivo
- b) Material vegetativo
- c) Asistencia técnica
- d) Mano de obra
- e) Capacidad de las plantas beneficiadoras del producto
- f) Disponibilidad de mercado
- g) Créditos oportunos.

La superficie cultivada en 1956 fue de 8 934 has, localizada la mayor parte en la zona alta de la región vainillera comprendida en la sierra papanteca, y en menor densidad en los municipios ubicados en la costa. Dicho año fue cuando se dispuso de mayor superficie en explotación, manteniéndose en ese nivel hasta 1963, cuando ocurre un brusco descenso del cultivo, al disminuir a 2 544 has, como resultado de la falta de mercado internacional para la vainilla mexicana, repercutiendo en el valor del producto.

De 1963 a 1974, la superficie cultivada se redujo de 2 544 a 850 has, no obstante que el mercado experimento mejoría. Actualmente el área cultivada es de 150 has, en terreno de temporal y de 55 has, bajo riego, así como una superficie aproximada de 150 has semisabandonas en la parte alta de la sierra papanteca.

El material vegetativo existente en la región proviene en su mayor parte de los vainillales semiabandonados en dicha zona, pues al no tener atención, la planta se desarrolla libremente aumentando su longitud, lo que permite que un bejuco que mide de 4 a 6 m, se le puedan cortar entre 4 y 6 esquejes o sarmientos, sin sufrir daño ni merma en su productividad.

Otros productores de material vegetativo son los cultivos en explotación. Asimismo, un vivero de propiedad particular que cuenta con 200 000 esquejes, de los cuales 30% será utilizado por el propietario para su siembra, poniendo el restante a la venta.

La disponibilidad de los productores actuales a vender bejucos es completa, ya que si tuviera un precio mínimo de venta de \$ 11.50, podar 3 ó 4 bejucos a cada planta proporcionaría aproximadamente el 70% del costo de mantenimiento de una ha. en plena producción.

Actualmente la investigación y la asistencia técnica en el cultivo de la vainilla en la región son prácticamente nulas, ya que el sector oficial no ha tomado medidas formales de apoyo. Por lo anterior, prevalecen métodos de cultivo atrasados, con los consiguientes efectos negativos sobre la calidad del productos y sus rendimientos.

Existe en la región disponibilidad de mano de obra destinada a labores generales del cultivo, como son: preparación del terreno, siembra, chapeos, etc, labores que no exigen una habilidad especial, no siendo así el caso de la polinización artificial, que requiere trabajadores con experiencia en el manejo de la flor de la vainilla, los que con el decremento del cultivo se han dedicado a otras actividades o han emigrado.

Hasta el momento se encuentra en funcionamiento una planta beneficiadora del producto, localizada en la ciudad de Gutiérrez Zamora, con una capacidad instalada de 250 000 kgs de producto verde. En 1950 existían en la región 33 plantas en funcionamiento que llegaron a procesar 1 500 ton del producto en verde, con un equivalente de 250 ton de vainilla beneficiada.

Después de la caída de la vainilla mexicana en el mercado internacional en los años de 1962 a 1970, el mercado ha experimentado aumentos que se acentuaron con la reducción de la producción en Madagascar y otros países productores, ocasionada por problemas político-económicos, dando como resultado una baja en la producción mundial de vainilla, y obligando a los grandes consumidores a buscar productores fuera del área de conflicto. Siendo México un país tradicionalmente productor y reuniendo condiciones ideales para el desarrollo del cultivo, se le presenta una amplia perspectiva de mercado.

Actualmente grandes compañías consumidoras del producto (CocaCola y McCormic), que importaron en los E.U.A. entre 400 y 300 ton respectivamente de vainilla beneficiada en 1978, se encuentran en la región vainillera del estado de Veracruz, promoviendo la rehabilitación del cultivo, ofreciendo para ello financiamiento directo y avales ante la banca privada.

El cultivo de la vainilla ha carecido de un financiamiento programático por parte de las bancas oficial y privada. El único tipo de financiamiento destinado a la explotación del cultivo ha sido otorgado por los grandes acaparadores del producto en verde, con el consiguiente daño económico al productor y dificultades al incremento del cultivo.

4. Problemas en el cultivo de la vainilla

a) Falta de bejuco

En el establecimiento de 1 ha de vainilla, se necesitan aproximadamente 2 500 bejuco de una longitud de 80 cm a 1 m, que aproximadamente se obtienen de 1 ha de vainilla establecida, de ahí es donde viene el problema, ya que por 'raquítica la producción de bejuco (por la poca superficie cultivada), se utilizan bejuco de plantas de poco vigor y en muchos casos se utilizan bejuco provenientes de vainillales naturales, que no brindan mucha garantía para el establecimiento del vainillal.

b) Falta de asistencia técnica especializada

Los productores de vainilla no reciben asistencia permanente por parte de las instituciones, debido a que las técnicas conocidas rebasan en poco a las tradicionales y que las personas con los conocimientos necesarios para la realización de este servicio, se dedican a la investigación en Conafrut y en INIA, por lo tanto no cubren los requerimientos de las plantaciones en cuanto a las actividades que deben realizar, para el desarrollo de la producción.

c) Organización

Debido a la fraccionabilidad de los terrenos, los productores no pueden cuidar sus parcelas, lo cual era causa constante de saqueo del producto, lo que colaboró para el declive de la producción. Además, como medida para lograr mejores beneficios, hace falta unir sus esfuerzos creando organizaciones para conseguir crédito oportuno, beneficio del producto

por ellos mismos y finalmente comercialización del producto, con lo cual se da oportunidad al intermediarismo, con la consiguiente disminución de ingresos para los productores.

d) Falta de investigación

La investigación, de parte de las autoridades e instituciones dependientes del gobierno, esta iniciándose, por lo cual los productores han tenido que seguir utilizando técnicas atrasadas, utilizando solamente la fecundación de cierto número de flores artificialmente.

e) Falta de créditos oportunos

En 1981 se inició un programa en el Banrural, S.A., Suc "A" Papantla, para el financiamiento de créditos con la finalidad de establecer vainillales en la zona Papanteca, para lo cual se beneficiaron 140 has, en el sector ejidal y 15 en el sector de la pequeña propiedad. Actualmente, los créditos del sector ejidal se encuentran con problemas de falta de liquidez debido principalmente a retrasos en el establecimiento de los vainillales, causados por demoras para el otorgamiento de crédito.

En el caso de la propiedad privada, se tiene que las 15 has pertenecen a un productor, el cual tiene conocimiento del cultivo (debido a que su padre fue beneficiador), lo cual ha sido de gran ayuda en el manejo de su cultivo, el cual no tuvo problemas de falta de liquidez, ya que el crédito fue oportuno.

CAPITULO TERCERO

Aspectos legales de la agricultura

1. Antecedentes de la Reforma Agraria

Durante la etapa comprendida entre 1821 y el 23 de junio de 1856, el problema agrario continuó agravándose en su configuración se reconocía la existencia de una defectuosa distribución de tierras, pero se quería resolver dicho aspecto solo con redistribuir la población, promoviendo la colonización en los terrenos baldíos, principalmente en las fronteras y zonas despobladas. Esto sirvió para que la parte norte del país fuera ocupada por norteamericanos, y posteriormente desmembrarla del país. La amortización continuó vigente, pues en proporción a la cuantía de sus bienes señalados por el Dr. Mora, Lucas Alemán y Lerdo de Tejada, las medidas tomadas en ese periodo, resultaron insignificantes y así deben considerarse aquellas que se refirieron a la enajenación de los bienes cuyos productos estaban destinados a las obras pías de Filipinas, al sosteni-

miento de la Inquisición, y la Ley de 1847 denominada de la primera Reforma. En este renglón es considerable la Ley Comonfort del 31 de marzo de 1856, por el volumen de bienes que afecto, como porque en su exposición de motivos se hace referencia a las pruebas de la participación del Clero político militante en las cuestiones políticas del país y porque prelude la Ley de Desamortización que se dicto a mediados del citado año. Sin embargo, para el 23 de junio de 1856, fecha en que damos por cerrada esta etapa, el Clero continuaba siendo un terrateniente y era, en realidad, el más poderoso de ellos. Con la fecha del 23 de junio de 1856, el diputado Ponciano Arriaga pronunció en el Congreso su voto sobre el derecho de propiedad, definiendo a éste como una ocupación o posesión que solo se confirma y perfecciona por medio del trabajo y la producción; y después de pintar la desastrosa situación agraria del país, pidió que se expidiera una Ley Agraria que contuviera el derecho de propiedad perfeccionado por medio del trabajo, la fijación de límites a la propiedad señalando como medida máxima en fincas rústicas la de 15 leguas cuadradas y la dotación a pueblos y rancherías, expropiándose mediante indemnización las tierras y repartiendo a censo esos solares entre los vecinos.

Periodo comprendido entre 1856 y 1910. Desde febrero de 1856 Comonfort había convocado al Congreso de la Unión para la elaboración de una nueva Constitución Política; y es notoria por las repercusiones que tuvo. Siendo Presidente de la República don Ignacio Comonfort, el 25 de junio de 1856 se expidió la Ley de Desamortización considerando que "uno de los mayores obstáculos para la prosperidad y engrandecimiento de la nación, es la falta de movimiento o libre circulación de una gran parte de la propiedad raíz, base fundamental de la riqueza pública", y fundándose en

esta exposición de motivos, el artículo 1^o ordenó que "todas las fincas rústicas y urbanas que hoy tienen o administran como propietarios las corporaciones civiles o eclesíásticas de la República, se adjudicarán en propiedad a los que las tienen arrendadas, por el valor correspondiente a la renta que en la actualidad pagan, calculada como rédito al 6% anual". Lo más grave fue que en el artículo 3^o se expresó que "bajo el nombre de corporaciones se comprenden todas las comunidades religiosas de ambos sexos, cofradías y archicofradías, congregaciones, hermandades, parroquias, ayuntamientos, colegios, y en general todo establecimiento o fundación que tenga el carácter de duración perpetua o indefinida". Este artículo será interpretado en perjuicio de las comunidades agrarias, considerándolas como corporaciones civiles de duración perpetua o indefinida, cuyos bienes administrados por los ayuntamientos, caían bajo el imperio de la Ley de Desamortización. Esta Ley Lerdo de Tejada ratificada mediante Decreto del Congreso el 28 de junio de 1856 y en la misma fecha, se expidió una circular a los gobernadores instruyéndolos para que secundaran estas providencias poniendo para ello en acción todos los recursos de su autoridad, pues dicha Ley se dictó "como una resolución que va a hacer desaparecer uno de los erros económicos que más han contribuido a mantener entre nosotros estacionaria la propiedad a impedir el desarrollo de las artes e industrias que de ella dependen; y segundo, como una medida indispensable para el establecimiento de un sistema tributario, uniforme y arreglado a los principios de la ciencia, movilizandó la propiedad raíz, que es la base natural de todo buen sistema de impuestos".

El plan de San Luis proclamado por Francisco I. Madero el 5 de octubre de 1910, enfocaba un problema eminentemente política relacionado con las elecciones de Presidente de los Estados Unidos Mexicanos y se cristalizó en el lema "Sufragio Efectivo y NO Reelección". Sin embargo, en su artículo 3º se habló de restitución y, al hacerlo, la población campesina, mayoritaria en el país, secundo el movimiento maderista porque la restitución era ya un anhelo claro para la inmensa mayoría de campesinos desposeídos de su tierra y explotados como trabajadores en las grandes haciendas. El artículo 3º fue redactado en forma medrosa frente al problema que enfrentaba y desorientaba desde el punto de vista jurídico, pues textualmente se redató así: "abusando de la Ley de Terrenos Baldíos, numerosos pequeños propietarios en su mayoría indígenas, han sido despojados de sus terrenos por acuerdo de la Secretaría de Fomento o por fallos de los tribunales de la República; siendo de toda justicia restituir a sus antiguos poseedores los terrenos de que se les despojó de un modo tan arbitrario, se declaran sujetas a revisión tales disposiciones y fallos y se les exigirá a los que adquirieron de un modo tan inmoral o tan arbitrario, o a sus herederos, que los restituyan a sus primitivos propietarios a quienes pagarán una indemnización por los perjuicios sufridos".

Como se dice anteriormente, al no alcanzar el Plan de San Luis un carácter revolucionario al continuar el sistema legal anterior a 1910, se sublevó Zapata contra Madero, y dando a conocer el Plan de Ayala del 28 de noviembre de 1911, que se inició acusando a Madero de traición y, plasmos tres postulados agrarios que son:

- a) Restitución de ejidos. El pensamiento era éste: si Aneneculloo, tomado como ejemplo de otros pueblos, a pesar de poseer títulos primordiales personalmente confirmados por Cortés, se vió despojado de sus tierras y la justicia no reconocía su derecho de restitución, entonces las tierras deberían de ser devueltas a los pueblos por la fuerza si era necesario. En la Cláusula 6a, se estableció "como parte adicional del Plan que invocamos que los terrenos, montes y aguas que hayan usurpado los hacendados científicos o caciques, a la sombra de la tiranía y de la justicia venal, entrarán en posesión de estos bienes inmuebles desde luego los pueblos o ciudadanos que tengan sus títulos correspondientes de esas propiedades, de las cuales han sido despojados, y los usurpadores que se consideren con derecho a ellos lo deducirán ante los Tribunales Especiales que se establezcan al triunfo de la Revolución". La restitución se haría conforme los títulos, pero por lo pronto los desposeídos entrarían en posesión de los terrenos y después se seguiría el litigio sobre su propietario verdadero en tribunales que especialmente se formarían al terminar la Revolución.
- b) Fraccionamiento de latifundios. El artículo 7º estableció el fraccionamiento que se haría en "virtud que la inmensa mayoría de los pueblos y ciudadanos mexicanos, no son más dueños que del terreno que pisan sufriendo los horrores de la miseria sin poder mejorar en nada su condición social ni poder dedicarse a la industria o a la agricultura por estar monopolizadas en unas cuan-

tas manos, las tierras, montes y aguas". El zapatismo nunca suprimió el latifundismo porque tanto necesitaban las haciendas de los pueblos, como éstos de aquéllas. El hacendado necesitaba los vecinos del pueblo para que trabajaran por temporadas su tierra; y los habitantes de los pueblos necesitaban de las haciendas porque no a todos los vecinos se les podría dar terrenos, éstos solo se les darán a los vecinos que vivían con la tradición del ejido. No siempre las cosechas eran buenas y por esto el vecino del pueblo necesitaría como complemento un pequeño jornal.

- c) Confiscación de propiedades a quienes se opusieran a la realización del plan. Conforme al artículo 8º "Los hacendados, científicos y caciques que se opongan directa o indirectamente al presente Plan se nacionalizarán sus bienes y las dos terceras partes que a ellos les corresponden se destinarán para indemnizaciones de guerra, a pensiones para viudas y huérfanos de las víctimas que sucumben en la lucha por este Plan".

Después de la insubordinación de Zapata, Madero expidió un decreto el 18 de diciembre de 1911, que reafirmó y comprobó cual era la forma en que él creía que debía resolverse el problema agrario. Hombre del norte, en primer término optó por el sistema de crear e impulsar la pequeña propiedad, y así se deduce de los términos textuales del artículo 1º del citado Decreto que dice: "Se faculta al Ejecutivo de la Unión para contratar con la Caja de Préstamos para Obras de Irrigación y Fomento de la Agricultura, S.A., empréstitos destinados a la adquisición de te

renos nacionales o de las propiedades particulares hasta ponerlos en condiciones de ser vendidos a los agricultores del país, a los mexicanos que quieran repartirse y a los labradores inmigrantes, a precios moderados y en fáciles condiciones de pago".

Después de Madero, se conocieron diversas opiniones para resolver el problema agrario en México, llegando hasta el 3 de diciembre de 1912, día en que pronunció Don Luis Cabrera su famoso discurso, iniciando con un breve proyecto en el cual declaró: 1. De utilidad pública nacional la reconstitución y dotación de ejidos para los pueblos; 2) Que se procediera a expropiar los terrenos necesarios para reconstruir los ejidos de los pueblos que los hayan perdido, para dotar de ellos a las poblaciones que los necesitaran o para aumentar la extensión de los existentes.

Determinó al hacendismo como la presión económica de la competencia ventajosa que la gran propiedad rural ejerce sobre la pequeña, a la sombra de la desigualdad en el impuesto y de una multitud de privilegios de que goza aquélla en lo económico y lo político, y que produce la constante absorción de la pequeña propiedad agraria por la grande, debe combatirse por las medidas que tiendan a igualar la grande y la pequeña propiedad ante el impuesto, pues una vez igualadas ambas propiedades, la división de la grande se efectuará por sí sola. Estimo que el gobierno debe hacer esfuerzos para fomentar la creación de la pequeña propiedad agraria. Pero antes de la protección de la pequeña propiedad rural, es necesario resolver otro problema agrario de mucha

mayor importancia que consiste en libertar a los pueblos de la opresión económica y política que sobre ellos ejercen las haciendas entre cuyos linderos se encuentran como prisioneros los poblados de propietarios. En cuanto a la creación de la pequeña propiedad particular, descartados los dos medios ingenuos de comprar tierras y de enajenar baldíos, se comprendió que solo podía lograrse mediante la resolución de otros varios problemas que significaban otras tantas cuestiones agrarias, que a su vez exigían otras tantas leyes agrarias; tales son el caso del crédito rural, la cuestión de irrigación, la cuestión del catastro, de impuestos, etc. Hasta aquí sirvió este discurso como antecedente de la ley pre-constitucional del 6 de enero de 1915.

Ley Agraria del 6 de enero de 1915. Redactada por el Lic. Luis Cabrera, y transformada en Ley por Don Venustiano Carranza, con ésta, prácticamente se da inicio al proceso de Reforma Agraria, iniciada sobre la base de dos sistemas para modificar la estructura de la propiedad; el ejido y la pequeña propiedad.

En cumplimiento de la promesa hecha en su decreto del 12 de diciembre de 1914, el gobierno de Carranza expidió en Veracruz la Ley Agraria del 6 de enero de 1915, en la que después de explicar como se realizó el despojo de los terrenos pertenecientes a las congregaciones, comunidades y rancherías y de hacer otras consideraciones sobre el estado y miseria en que vivía esa enorme masa de trabajadores.

Sin embargo, dicha Ley solo se expidió por Carranza con fines políticos y contrarrestar fuerza al Plan de Ayala y arrebatarse de manos de Zapata

el ideal agrario, que atraía a su favor la masa campesina. Con ello, algunos jefes revolucionarios trataron de poner en práctica la mencionada Ley, comenzando a distribuir la tierra entre los campesinos, recibiendo órdenes de Carranza para suspender esa acción, con el pretexto de que la Ley fuera reglamentada y se establecieran las autoridades para aplicarla.

Esta Ley marca el inicio de la Reforma Agraria y sus postulados fundamentales fueron incorporados en 1917 al artículo 27 constitucional.

Artículo 27 Constitucional. La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada.

Las expropiaciones solo podrán hacerse por causa de utilidad pública y mediante indemnización.

La Nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, para hacer una distribución equitativa de la riqueza pública y para cuidar de su conservación. Con este objeto se dictarán las medidas necesarias para el fraccionamiento de los latifundios; para el desarrollo de la pequeña propiedad; para la creación de nuevos centros de población agrícola con las tierras y aguas que les sean indispensables, para el fomento de la agricultura y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad. Los pueblos, rancherías y comunidades que carezcan de tierras y aguas, o no

las tengan en cantidad suficiente para las necesidades de su población, tendrán derecho a que se les dote de ellas, tomándolas de las propiedades inmediatas respetando siempre la pequeña propiedad. Por tanto, se confirman las dotaciones de terrenos que se hayan hecho hasta ahora de conformidad con el Decreto del 6 de enero de 1915. La adquisición de las propiedades particulares necesarias para conseguir los objetos antes expresados, se considerará de utilidad pública.

Corresponde a la Nación el dominio directo de todos los minerales o substancias que en vetas, mantos, masas o yacimientos, constituyan depósitos cuya naturaleza sea distinta de los componentes de los terrenos, tales como los minerales de los que se extraigan metales y metaloides utilizados en la industria; los yacimientos de piedras preciosas, de sal de gema y las salinas formadas directamente por las aguas marinas; los productos derivados de la descomposición de las rocas, cuando su explotación necesite trabajos subterráneos; los fosfatos susceptibles de ser utilizados como fertilizantes; los combustibles minerales sólidos; el petróleo y todos los carburos de hidrógeno sólidos, líquidos y gaseosos.

Son también propiedad de la Nación las aguas de los mares territoriales en la extensión y términos que fije el Derecho Internacional; las de las lagunas y esteros de las playas; las de los lagos interiores de formación natural, que estén ligados directamente a corrientes constantes; las de los ríos principales o arroyos afluentes desde el punto en que brota la primera agua permanente hasta su desembocadura, ya sea que corran al mar o que crucen dos o más estados; las de las corrientes intermitentes que atraviesen dos o más estados en su rama principal; las aguas que se extraí

gan de las minas y los cauces, lechos o riberas de los lagos y corrientes anteriores en la extensión que fije la Ley. Cualquiera otra corriente de agua no incluida en la enumeración anterior, se considerará como parte integrante de la propiedad privada que atravesase; pero el aprovechamiento de las aguas cuando su curso pase de una finca a otra, se considerará como de utilidad pública y quedará sujeta a las disposiciones que dicten los estados.

En los casos a que se refieren los dos párrafos anteriores, el dominio de la Nación es inalienable e imprescriptible, y solo podrán hacerse concesiones por el Gobierno Federal a los particulares o sociedades civiles o comerciales constituidas conforme a las leyes mexicanas, con la condición de que se establezcan trabajos regulares para la explotación de los elementos de que se trata, y se cumplan con los requisitos que prevengan las leyes.

La capacidad para adquirir el dominio de las tierras y aguas de la Nación, se regirá por las siguientes prescripciones:

- I. Solo los mexicanos por nacimiento o por naturalización y las sociedades mexicanas tienen derecho para adquirir el dominio de las tierras, aguas y sus accesiones, o para obtener concesiones de explotaciones de minas, aguas o combustibles minerales en la República Mexicana. El estado podrá conceder el mismo derecho a los extranjeros siempre que convengan ante la Secretaría de Relaciones en considerarse como nacionales respecto de dichos bienes y en no invocar por lo mismo, la protección de su Gobierno por lo que se refiere a aquellos; bajo la

pena, en caso de faltar al convenio, de perder en beneficio de la Nación, los bienes que hubieren adquirido en virtud del mismo. En una faja de 100 Km a lo largo de las fronteras y de 50 en las playas, por ningún motivo podrán los extranjeros adquirir el dominio directo sobre tierras y aguas.

II. Las asociaciones religiosas denominadas iglesias, cualquiera que sea su credo, no podrán en ningún caso tener capacidad para adquirir, poseer o administrar bienes raíces, ni capitales impuestos sobre ellos; los que tuvieren actualmente por sí o por interpósita persona, entrarán al dominio de la Nación, concediéndose acción popular para denunciar los bienes que se hallaren en tal caso. La prueba de presunciones será bastante para declarar fundada la denuncia. Los templos destinados al culto público son de la propiedad de la Nación, representada por el Gobierno Federal, quien determinará los que deben continuar destinados a su objeto. Los obispos, casas curales, seminarios, asilos o colegios de asociaciones religiosas, conventos o cualquier otro edificio que hubiere sido construido o destinado a la administración, propaganda o enseñanza de un culto religioso, pasarán, desde luego, de pleno derecho, al dominio directo de la Nación, para destinarse exclusivamente a los servicios públicos de la Federación o de los estados en sus respectivas jurisdicciones. Los templos que en lo sucesivo se erigieren para el culto público, serán propiedad de la Nación.

III. Las instituciones de beneficencia, pública o privada que tengan por objeto el auxilio de los necesitados, la investigación científica, la difusión de la enseñanza, la ayuda recíproca de los aso-

ciados o cualquier otro objeto lícito, no podrán adquirir más bienes raíces que los indispensables para su objeto, inmediata o directamente destinados a él; pero podrán adquirir, tener y administrar capitales impuestos sobre bienes raíces, siempre que los plazos de imposición no excedan de diez años. En ningún caso las instituciones de esta índole podrán estar bajo el patronato, dirección, administración cargo o vigilancia de corporaciones o instituciones religiosas, ni de ministros de los cultos o de sus asimilados, aun que éstos o aquellos no estuvieran en ejercicio.

- IV. Las sociedades comerciales, por acciones, no podrán adquirir, poseer o administrar fincas rústicas. Las sociedades de esta clase que se constituyeren para explotar cualquier industria fabril, minera, petrolera o para algún otro fin que no sea agrícola, podrán adquirir poseer o administrar terrenos únicamente en la extensión que sea estrictamente necesaria para los establecimientos o servicios de los objetos indicados, y que el ejecutivo de la Unión de los Estados, fijarán en cada caso.
- V. Los Bancos debidamente autorizados, conforme a las leyes de instituciones de crédito, podrán tener capitales impuestos sobre propiedades urbanas y rústicas de acuerdo con las prescripciones de dichas leyes, pero no podrán tener en propiedad o en administración, más bienes raíces que los enteramente necesarios para su objeto directo.
- VI. Los condeñazgos, rancherías, pueblos, congregaciones, tribus y demás corporaciones de población que de hecho o por derecho guarden

el estado comunal, tendrán capacidad para disfrutar en común de las tierras, bosques y aguas que les pertenezcan, o que se les hayan restituido o restituyeren, conforme a la ley del 6 de enero de 1915; entre tanto la ley determina la manera de hacer el repartimiento únicamente de las tierras.

VII Fuera de las corporaciones a que se refieren las fracciones III, IV, V y VI, ninguna otra corporación civil podrá tener en propiedad o administrar por sí, bienes raíces o capitales impuestos sobre ellos, con la única excepción de los edificios destinados inmediata y directamente al objeto de la institución. Los estados, el Distrito Federal y los territorios, lo mismo que los municipios de toda la República, tendrán plena capacidad para adquirir y poseer todos los bienes raíces necesarios para los servicios públicos.

Las leyes de la federación y de los estados en sus respectivas jurisdicciones, determinarán los casos en que sea de utilidad pública la ocupación de la propiedad privada; y de acuerdo con dichas leyes la autoridad administrativa, hará la declaración correspondiente. El precio que se fijará como indemnización a la cosa expropiada, se basará en la cantidad que como valor fiscal de ella figure en las oficinas catastrales o recaudadoras, ya sea que este valor haya sido manifestado por el propietario o simplemente aceptado por él de un modo tácito, por haber pagado sus contribuciones con esta base, aumentándolo con un 10%. El exceso de valor que haya tenido la propiedad particular por las mejoras que se les hubieren hecho

con posterioridad a la fecha de la asignación del valor fiscal, será lo único que deberá quedar sujeto a juicio pericial, y a re solución judicial. Esto mismo se observará cuando se trate de objetos cuyo valor no esté fijado en las oficinas rentísticas.

El ejercicio de las acciones que corresponden a la Nación, por vir tud de las disposiciones del presente artículo, se hará efectivo por el procedimiento judicial; pero dentro de este procedimiento y por orden de los tribunales correspondientes, que se dictará en el plazo máximo de un mes, las autoridades administrativas procederán desde luego a la ocupación, administración, remate o venta de las tierras o aguas de que se trate y todas sus accesiones, sin que en ningún caso pueda revocarse lo hecho por las mismas.

VIII Los núcleos de población, que de hecho o por derecho guarden el estado comunal, tendrán capacidad para disfrutar en común las tie rras, bosques y aguas que les pertenezcan o que se les hayan res- tituido o restituyeren.

Son de jurisdicción federal todas las cuestiones que por límites de terrenos comunales, cualquiera que sea el origen de éstos, se hallen pendientes o se susciten entre dos o más núcleos de pobla- ción. El Ejecutivo Federal se avocará al conocimiento de dichas cuestiones y propondrá a los interesados la resolución definitiva de las mismas. Si estuvieren conformes, la proposición del Ejecu- tivo tendrá fuerza de resolución definitiva y será irrevocable; en caso contrario, la parte o partes inconformes podrán reclamarla ante la Suprema Corte de Justicia de la Nación, sin perjuicio de la ejecución inmediata de la proporción presidencial.

La ley fijará el procedimiento breve conforme el cual deberán tramitarse las mencionadas controversias.

IX Se declaren nulas:

- a) Todas las enajenaciones de tierras, aguas y montes pertenecientes a los pueblos, rancherías, congregaciones o comunidades, hechas por los jefes políticos, gobernadores de los estados, o cualquiera otra autoridad local en contravención a lo dispuesto en la ley del 25 de junio de 1856 y demás leyes y disposiciones relativas
- b) Todas las concepciones, composiciones o ventas de tierras, a aguas y montes, hechas por las Secretarías de Fomento, Hacienda y cualquiera otra autoridad federal desde el día 1º de diciembre de 1876, hasta la fecha, con las cuales se hayan invadido y ocupado ilegalmente los ejidos, terrenos de común repartimiento o cualquiera otra clase, pertenecientes a los pueblos, rancherías, congregaciones o comunidades y núcleos de población
- c) Todas las diligencias de apeo o deslinde; transecciones, enajenaciones o remates practicados durante el periodo de tiempo a que se refiere la fracción anterior, por compañías, jueces u otras autoridades de los estados o de la federación, con las cuales se hayan invadido u ocupado ilegalmente tierras, aguas y montes de los ejidos, terrenos de común repartimiento, o de cualquier otra clase, pertenecientes a núcleos de población.

Quedan exceptada de la nulidad anterior, únicamente las tierras que hubieren sido tituladas en los repartimientos hechos con apego a la ley del 25 de junio de 1856 y poseídas en nombre propio a título de dominio por más de 10 años; cuando su superficie no exceda de 50 ha.

X La división o reparto que se hubiere hecho con apariencia de legítima entre los vecinos de algún núcleo de población y en la que haya habido error o vicio, podrá ser nulificada cuando así lo soliciten las tres cuartas partes de los vecinos que estén en posesión de una cuarta parte de los terrenos, materia de la división, o una cuarta parte de los mismos vecinos cuando estén en posesión de las tres cuartas partes de los terrenos.

XI Los núcleos de población que carezcan de ejido o que no puedan lograr su restitución por falta de títulos, por imposibilidad de identificarlos o porque legalmente hubieren sido enajenados, serán dotados con tierras y aguas suficientes para construirlos, conforme a las necesidades de la población, sin que en ningún caso deje de concedérseles la extensión que necesiten, y al efecto se expropiará, por cuenta del gobierno federal, el terreno que baste a ese fin, tomándolo del que se encuentre inmediato a los pueblos interesados.

La superficie o unidad individual de dotación no deberá ser en lo sucesivo menor de 10 ha de terrenos de riego o humedado, a falta de ellos, de sus equivalentes en otras clases de tierras, en los términos del párrafo 3º de la fracción XV de este artículo.

XII Para los efectos de las disposiciones contenidas en este artículo y de las leyes reglamentarias que se expidan, se crean:

- a) Una dependencia directa del Ejecutivo Federal encargada de la aplicación de las leyes agrarias y de su ejecución
- b) Un cuerpo consultivo compuesto de 5 personas que serán designados por el Presidente de la República y que tendrá las funciones que las leyes orgánicas reglamentarias le fijen
- c) Una comisión mixta compuesta de representantes iguales de la Federación, de los gobiernos locales, y de un representante de los campesinos, cuya designación se hará en los términos que prevenga la ley reglamentaria respectiva, que funcionará en cada estado y en el Distrito Federal, con las atribuciones que las mismas leyes orgánicas y reglamentarias determinen
- d) Comités particulares ejecutivos para cada uno de los núcleos de población que tramiten expedientes agrarios
- e) Comisariados ejidales para cada uno de los núcleos de población que posean ejidos.

XIII Las solicitudes de restitución o dotación de tierras o aguas se presentará en los estados directamente ante los gobernadores.

Los gobernadores turnarán las solicitudes a las comisiones mixtas las que sustanciarán los expedientes en plazo perentorio y emitirán dictámenes; los gobernadores de los estados aprobarán o modificarán

el dictamen de las comisiones mixtas y ordenarán que se de posesión inmediata de las superficies que, en su concepto, procedan. Los expedientes pasarán entonces al Ejecutivo Federal para su resolución.

Cuando los gobernadores no cumplan con lo ordenado en el párrafo anterior, dentro del plazo perentorio que fije la ley, se considerará desaprobadó el dictamen de las comisiones mixtas y se turnará el expediente inmediatamente al Ejecutivo Federal.

Inversamente, cuando las comisiones mixtas no formulen directamente en plazo perentorio, los gobernadores tendrán facultad para conceder posesiones en la extensión que juzguen procedente.

XIV La dependencia del Ejecutivo y el Cuerpo Consultivo Agrario dictaminarán sobre la aprobación, rectificación o modificación de los dictámenes formulados por las comisiones mixtas, y con las modificaciones que hayan introducido los gobiernos locales, se informará al C. Presidente de la República, para que éste dicte resolución como suprema autoridad agraria.

XV Los propietarios afectados con resoluciones dotatorias o restitutorias de ejidos o aguas que se hubieren dictado en favor de los pueblos, o que en lo futuro se dictaren, no tendrán ningún derecho ni recurso legal ordinario, ni podrán promover el juicio de amparo.

Los afectados con dotación, tendrán solamente el derecho de acudir al gobierno federal para que les sea pagada la indemnización correspondiente. Este derecho deberán ejercitarlo los intereseados dentro del plazo de un año, a contar desde la fecha en que se publique la resolución respectiva en el Diario Oficial de la Federación, fenecido ese término, ninguna reclamación será admitida.

Los dueños poseedores de predios agrícolas o ganaderos, en explotación, a los que se haya expedido, o en lo futuro se expida, certificado de inafectabilidad, podrán promover el juicio de amparo contra la privación o afectación agraria ilegales de sus tierras y aguas.

XVI Las comisiones mixtas, los gobiernos locales y las demás autoridades encargadas de las tramitaciones agrarias, no podrán afectar, en ningún caso, la pequeña propiedad agrícola o ganadera en explotación e incurrirán en responsabilidad, por violaciones a la Constitución, en caso de conceder dotaciones que la afecten.

Se considerará pequeña propiedad agrícola la que no exceda de 10 ha. de riego o humedad de primera o sus equivalentes en otras clases de tierras en explotación.

Para los efectos de equivalencia se computará una hectárea de riego por dos de temporal, por cuatro de agostadero de buena calidad y por ocho de monte o de agostadero en terrenos áridos.

Se considerará, asimismo, como pequeña propiedad las superficies que no excedan de docientas hectáreas en terrenos de temporal o de

agostadero susceptible de cultivo; de 150 cuando las tierras se dediquen al cultivo del algodón, si reciben riego de avenida fluvial o por bombeo; de 300, en explotación, cuando se detinen al cultivo de plátano, caña de azúcar, café, henequén, hule, cocotero, vid, olivo, quina, vainilla, cacao o árboles frutales.

Se considerara pequeña propiedad ganadera la que no exceda de la superficie necesaria para mantener 500 cabezas de ganado mayor o su equivalente en ganado menor, en los términos que fije la ley, de acuerdo con la capacidad forrajera de los terrenos.

Quando debido a obras de riego, drenaje o cualesquiera otras ejecutadas por los dueños o poseedores de una pequeña propiedad a la que se hayan expedido certificado de inafectabilidad, se mejore la calidad de sus tierras para la explotación agrícola o ganadera de que se trate, tal propiedad no podrá ser objeto de afectaciones agrarias aun cuando, en virtud de la mejoría obtenida, se rebasen los máximos señalados por esta fracción siempre que se reunan los requisitos que fije la ley.

XVII Las tierras que deban ser objeto de adjudicación individual deberán fraccionarse precisamente en el momento de ejecutar las resoluciones presidenciales, conforme a las leyes reglamentarias.

XVIII El Congreso de la Unión y las legislaturas de los estados, en sus respectivas jurisdicciones, expedirán leyes para fijar la extensión máxima de la propiedad rural, y para llevar a cabo el fraccionamiento de los excedentes, de acuerdo con las siguientes bases:

- a) En cada estado y el Distrito Federal, se fijará la extensión máxima de tierra de que pueda ser dueño un solo individuo, o sociedad legalmente constituida
- b) El excedente de la extensión fijada deberá ser fraccionada por el propietario en el plazo que señalen las leyes locales, y las fracciones serán puestas a la venta en las condiciones que aprueben los gobiernos, de acuerdo con las mismas leyes
- c) Si el propietario se opusiere al fraccionamiento, se llevará és-te a cabo por el gobierno local, mediante expropiación
- d) El valor de las fracciones será pagado por anualidades que amor-ticen capital y réditos, a un tipo de interés que no exceda del 3% anual
- e) Los propietarios estarán obligados a recibir bonos de la deuda agraria local para garantizar el pago de la propiedad expropi-ada. Con este objeto, el Congreso de la Unión expedirá una ley facultando a los estados para crear su deuda agraria
- f) Ningún fraccionamiento podrá sancionarse sin que hayan quedado satisfechas las necesidades agrarias de los poblados inmediatos. Cuando existan proyectos de fraccionamiento por ejecutar los expedientes agrarios serán tramitados de oficio en plazo perento-rio
- g) Las leyes locales organizarán el patrimonio de familia, deter-minando los bienes que deben constituirlo, sobre la base de que será inalienable y no estará sujeto a embargo ni a gravamen ninguno. y

XIX Se declaran revisables todos los contratos y concesiones hechas por los gobiernos anteriores desde el año de 1876, que hayan traído por consecuencia el acaparamiento de tierras, aguas y riquezas naturales de la nación, por una sola persona o sociedad, y se faculta al Ejecutivo de la Unión para declararlos nulos cuando impliquen perjuicios graves para el interés público.

2. La Reforma Agraria

I Reforma Agraria

El artículo 27 constitucional sienta las bases de la Reforma Agraria dirigida a realizar el anhelo de que el campesino tenga el disfrute de las tierras que trabaja.

Los causes constitucionales para este propósito son:

- a) La desaparición del latifundio, antiguo sistema creador de enormes desigualdades económicas, sociales y culturales en la vida rural mexicana
- b) El establecimiento de límites a la pequeña propiedad a el absoluto respeto (inafectabilidad) para ella
- c) La restitución de tierras a los núcleos de población que de hecho o por derecho guarden estado comunal, otorgándoles capacidad jurídica para disfrutarlas
- d) La entrega de tierras a los núcleos de población carentes de ellas señalando la superficie mínima de la unidad de dotación, a fin de que sea suficiente para el sostenimiento de la familia campesina

- e) La constitución de autoridades agrarias y ejidales, a las bases del proceso legal para llevar a cabo la Reforma Agraria
- f) La Reforma Agraria no solo comprende el reparto de las tierras, debe procurar también al campesino medios para explotarl^{as} y para que su labor sea económicamente más productiva, con el objeto de que así se eleven los niveles de vida de la clase rural
- g) El legislador pos-reformas del 6 de febrero de 1976, consideró oportuno disponer "la organización y explotación colectiva de los ejidos", creyendo que así mejorarían las condiciones de vida del sector más pobre de la población rural, al haber un mejor aprovechamiento de los recursos y de las acciones dirigidas a ayudar a esa parte de la clase campesina. La explotación colectiva de la tierra tiene raíces históricas en México y su práctica fomenta los vínculos de solidaridad. Se funda pues, la Reforma Agraria, no solo en razones económicas, sino también históricas y culturales. La planeación económico-social, encuentra su fundamento en el artículo 27 Constitucional, estableciendo a favor de la Nación el derecho de regular aprovechamiento de elementos naturales susceptibles de apropiación para hacer una distribución equitativa de la riqueza pública y para cuidar de su conservación.

II Código agrario

El código agrario fue promulgado el 22 de marzo de 1934. Contituye la reglamentación del artículo 27 Constitucional y en el se incorporó toda la legislación agraria que hasta entonces se hallaba dispersa y que comprendía la Ley de Dotaciones y Restituciones de tierras y aguas; la de

repartición de tierras ejidales y constitución del patrimonio parcelario ejidal, así como la creación de nuevos centros de población agrícola y las disposiciones sobre el Registro Agrario Nacional. Posteriormente, fue reformado por el Decreto del 12 de marzo de 1937, con el propósito único de proteger la industria ganadera del país. Más adelante, el 23 de septiembre de 1940, fue promulgado el nuevo código agrario que en parte conservó las disposiciones del anterior, pero al que además, se añadió un capítulo sobre "Concesiones de Inafectabilidad Ganadera".

Por último, el código vigente fue expedido el 31 de diciembre de 1942, y es por lo mismo, resultado de 30 años de elaboración jurídica sobre la Reforma Agraria; ello no obstante, puede decirse que la elaboración aun no concluye, pues en muchos de sus aspectos, esta lejos de haber llegado a fórmulas concluyentes y en otras, constituye verdaderas desviaciones de la doctrina y de las normas del Art. 27 constitucional.

III Situación actual en la zona de estudio

En la actualidad, no existe problema respecto a la tenencia de la tierra, ya que como se dijo en puntos anteriores, el 90% de la superficie pertenece al tipo de tenencia ejidal; dentro del cual el 92% tiene posesión definitiva y el 8% restante presenta dificultades menores. Dentro del 10% de superficie que es ocupado por la propiedad privada, el 96% de la propiedad privada, es de más de 5 has.

3. Decreto que reglamenta la explotación, comercio y beneficio de la vainilla

El primer decreto que reglamentó la explotación, comercio y beneficio de la vainilla, fue promulgado el 23 de julio de 1941 y derogado en enero

de 1943 por otro que modificó en mucho al anterior. El decreto de 1943 reglamenta la fecha en que los agricultores han de hacer el corte de sus productos, así como reglamenta y a la vez orienta a los compradores y beneficiadores de vainilla, la forma en que han de comprar, beneficiar y exportar el producto y les indica las oficinas a las que deben acudir para registrarse como tales, así como las que se encargarán de expedir los documentos respectivos para el beneficio y exportación de la vainilla.

El decreto, en nada beneficia al agricultor, excepto en lo que respecta al corte, ya que lo obliga a ajustarse a un calendario agrícola por medio del cual el producto alcanza un desarrollo favorable. En los demás artículos no se toma en cuenta para nada al campesino vainillero, ya que tratan sobre el beneficio y exportación del producto; el campesino que aun está lejos de beneficiar su producto; está más lejos aun de convertirse en comprador o exportador, de tal manera que si el decreto en algo beneficia a los vainilleros, será a los compradores y exportadores, y no a los campesinos, que son los que verdaderamente necesitan la ayuda.

DECRETO

- I Se deroga el decreto del 23 de julio de 1941, publicado en el Diario Oficial de fecha 14 de agosto del mismo año, que reglamenta la explotación, comercio y beneficio de la vainilla.
- II Queda estrictamente prohibido el comercio, corte y la iniciación de beneficio de vainilla verde, fuera del periodo entre el 15 de noviembre y el 15 de mayo del año siguiente.

- III Queda exceptuada de la limitación que establece el artículo II, la vainilla que tenga las características de "rajada o pinta", la que podrá ser cortada y beneficiada por su productor a partir del 1º de octubre previa autorización que otorgará la Dirección General de Agricultura, por conducto de su delegación correspondiente.
- IV Los beneficiadores de vainilla, darán aviso a la Delegación Fitosanitaria correspondiente, de que precisamente del 1º de octubre al 31 del mismo mes de cada año, se dedicarán a esta actividad, para que les sea extendida la autorización respectiva.
- V Las autorizaciones para beneficiar vainilla caducarán automáticamente y sin previo aviso, los días 31 de julio del año siguiente al de su expedición.
- VI La Dirección General de Agricultura por conducto de su Delegación Fitosanitaria correspondiente, expedirá gratuitamente todos los documentos de control motivados por ordenamientos contenidos en el presente decreto.
- VII Semanariamente, presentarse los lunes, los beneficiadores de vainilla informarán a la Delegación Fitosanitaria correspondiente, tanto el número de kilogramos de vainilla verde adquiridos en la semana inmediata anterior, como de la ubicación de la planta en que ésta será "curada".
- VIII Los empleados, funcionarios o inspectores comisionados por la Secretaría de Agricultura y Fomento, podrán, en todo tiempo, inspeccionar las plantaciones y beneficios, siendo obligatorio para los propietarios

rios, arrendatarios o poseedores a cualquier título de plantaciones o beneficios, permitir el acceso a las mismas de los empleados mencionados.

- IX Únicamente se permitirá la exportación de vainilla beneficiada, cuando se acompañe de los certificados de sanidad y clasificación correspondientes.
- X Todo comprador de vainilla beneficiada, informará semanalmente a la Delegación Fitosanitaria correspondiente, precisamente los lunes, la cantidad de la vainilla adquirida la semana inmediata anterior, indicando el nombre del vendedor número de autorización para beneficiar y lugar donde fue beneficiada.
- XI Para los efectos del artículo anterior, la Secretaría de Agricultura y Fomento expedirá a la mayor brevedad el reglamento que establece el servicio de especificaciones para la vainilla mexicana, oyendo previamente las opiniones de las personas interesadas.
- XII Únicamente se autorizará la exportación de la cantidad de vainilla beneficiada que corresponda proporcionalmente a la cantidad de vainilla verde reportada de acuerdo con el contenido del Art VII del presente decreto. Al efecto, los exportadores al solicitar el certificado de sanidad que alude el Art X, presentarán una relación en la que especificará; cantidad de vainilla beneficiada, personas o negociaciones que beneficiaron la vainilla, lugar de beneficio, número de autorización para beneficiar, expedidor de acuerdo con el contenido del Art. IV.

- XIII La Dirección General de Agricultura fijará cada año y de acuerdo con las condiciones climáticas que hayan imperado, el coeficiente que deberá aplicarse para calcular la conversión de vainilla verde a beneficiada.
- XIV Solamente podrá exportarse por las aduanas del país, vainilla beneficiada a partir del 1º de abril del año siguiente al de la iniciación de la cosecha de que se trate.
- XV Queda exceptuada de la anterior limitación, la "picadura" de vainilla, la que podrá ser exportada a partir del 1º de marzo del año siguiente al de la iniciación de la cosecha de que se trate.
- XVI De las personas o negociaciones que al 30 de julio de cada año, conserven vainilla beneficiada su poder, declararán ante la Delegación Fitosanitaria correspondiente, durante el periodo comprendido entre el 1º- y 31 de agosto, la cantidad de dicho producto que tengan en su poder, previa comprobación ocular, extenderá un documento que ampara la existencia.
- XVII Del 1º de septiembre al día último de febrero del año siguiente, solo se permitirá exportar por las aduanas del país, la vainilla beneficiada declarada de antemano, en términos del Art. XVI.
- XVIII La Secretaría de Agricultura y Fomento, por conducto de la Delegación Fitosanitaria correspondiente, podrá modificar, cuando lo juzgue conveniente y tomando en cuenta el criterio de los sectores interesados, las fechas a que se refieren los artículos: II, XIV, XV, y XVI del presente decreto.

- XIX La Secretaría de Agricultura y Fomento impondrá una multa de \$ 100.00 a \$ 500.00, que hará efectiva la oficina Federal de Hacienda que corresponda, a las personas o negociaciones que violen en cualquier momento el contenido del Art. II. Al mismo tiempo, concederá a los infractores un plazo de 10 días para que enteren a la Delegación Fitosanitaria correspondiente, el producto, motivo de la sanción, el cual deberá ser destruido. Caso de que el producto no sea entregado en el plazo fijado, se aplicará una multa adicional igual a la cantidad que arroje la suma. El proceso se repetirá de cinco en cinco días.
- XX La Secretaría de Agricultura y Fomento aplicará una multa de \$ 225,000.00 a las personas o negociaciones que no se registren, en términos del Art. IV,
- XXI El productor que amparado en el contenido del Art. III, beneficie vainilla que no tenga las características de "pinta o rajada", será sancionado con la decomisión del producto y una multa que se calculará a razón de \$ 20.00 por kilogramo o fracción.
- XXII La Secretaría de Agricultura y Fomento, se aplicará una multa de \$ 25.00 a \$ 250.00, a las personas o negociaciones que no den los avisos a que se refieren los Arts. VII y IX.
- XXIII La Secretaría de Agricultura y Fomento, aplicará una multa de \$100.00 a \$ 10,000.00 a las personas morales que se resistan a cumplir con lo dispuesto en el Art. X.

XXIV Se concede acción popular. Se entregará a la persona denunciante el 50% de la multa aplicada.

Transitorios

- I Para la cosecha 1942-43, el coeficiente será de 6 a 7 lo que significa que se considerará que para obtener un kilogramo de vainilla beneficiada, son necesarios 6 a 7 kilogramos de vainilla verde. La variación la fijará la Delegación Fitosanitaria, de acuerdo con la calidad del producto.
- II El presente decreto entrará en vigor a partir de la fecha de su publicación en el Diario Oficial.

IV Antecedentes históricos y beneficio

I Antecedentes históricos

La vainilla es una planta originaria de México, que era recogida por los aborígenes del Reyno de Michoacan, por los moradores de la cuna de la Malintzin y por los Totonacas de la hoy región de Papantla; de manera que podemos considerar que la vainilla fue uno de los principales dones que el nuevo mundo ofreció al viejo continente. Una vez que se introdujo en Europa, más tarde fue transplantada en los trópicos orientales y su producción comercial alcanzó gran preponderancia en la isla francesa de Madagascar. Entre los ancestros aztecas la vainilla era muy estimada ya que las tribus sometidas la pagaban como tributo al emperador. Cuando los españoles, a las órdenes de Hernán Cortés, sentaron sus reales en México en el siglo XVI, les llamo la atención que los nativos usaran la fragante substancia para perfumar y darle sabor al chocolate. Los españoles a quienes les gustó el delicioso sabor y se dieron cuenta de sus posibilidades comerciales, no tardaron en introducirla en Europa, en donde tuvo una gran demanda; como resultado de esta demanda, México aumentó su producción mediante la separación de las plantas y su transplante a terrenos que reunían condiciones silvestres, pero no fue hasta que los europeos suspciaron su verdadero cultivo, en que la vainilla comenzó a explotarse en gran escala. A principios del siglo XIX se cultivaba en varios museos británicos y jardines de París.

La barrera principal para el incremento de la producción consistía en que todavía no se encontraba un medio satisfactorio para su polinización. Aunque la planta está dotada de órganos de reproducción masculino y femenino, éstos están separados por medio de una membrana que hace imposible la autofecundación.

La primitiva producción mexicana se llevaba a cabo por una caprichosa clase de polinización que hacían el viento y los insectos nativos. En otras áreas en que no había insectos con gusto para el sabor de la vainilla, la producción comercial solo se hizo posible gracias a la inventiva de los aborígenes. No fue sino hasta la primera mitad del siglo XIX en que los botánicos europeos descubrieron un método de fecundación artificial, con que la producción en gran escala se hizo posible.

Uno de los primeros métodos de fecundación fue probablemente aquel en que se removía la membrana que separaba la antera del pistilo. El método utilizado en la actualidad injertando el polen en el pistilo en forma manual, fue cuando un esclavo negro de nombre Edmundo Alvius, que vivía en la isla de Madagascar, descubrió la forma.

Ya con esta mejora en los sistemas, la producción comercial se incrementó en las colonias francesas. A mediados del siglo XIX, el estado de Veracruz, era el único centro productor de vainilla comercial en el mundo, pero en 1886 fue aventajado por las nuevas regiones productoras de Asia y Africa. En México no se adoptó el método de fecundación artificial sino hasta 1890 o después, ya para entonces el mercado mundial de la vainilla estaba totalmente en poder del oriente.

El hemisferio Occidental-México, la isla de Guadalupe en las Indias occidentales francesas y Puerto Rico poseían en conjunto la tercera parte de la producción comercial de la vainilla del mundo. El resto, por lo menos dos terceras partes del total, venían de las colonias de Madagascar, las islas Comoro, la Oceanía francesa, la isla de Reunión y de Tahití, de las Indias holandesas y de la colonia británica en la cos

ta oriental africana compuesta por las islas Seychelles. México, hasta 1959 era el tercer productor de vainilla y alcanzaba solamente un tercio de lo que rendía Madagascar.

Existen varias especies de vainilla, de las cuales la más importantes es la *Vainilla planifolia*, originaria de México, que suele encontrarse también en Florida. Para su cultivo se requiere un clima caliente y húmedo. Otra especie es la *Vainilla pompona*, que se extiende más ampliamente que la primeramente citada, partiendo del sur de México, hasta los países del norte de América del Sur, pero sus frutos son menos estimados comercialmente. En Brasil y las Guyanas crecen 15 diferentes especies de vainilla, de las cuales ninguna es comercial.

Podemos considerar como datos históricos los siguientes:

- En el año de 1519, Moctezuma da a conocer la vainilla a Hernán Cortés,
- En 1532, Fray Bernardino de Sahagún inicia investigaciones sobre la vainilla y sus propiedades,
- En 1793, del jardín botánico de París se introduce la vainilla en la isla de Reunión,
- En 1819, del jardín botánico de Leyden en Bélgica, se introduce el cultivo de la vainilla en la isla de Java. En 1822, en la isla de Borbón, en 1842 en Madagascar; en 1884 en Tahití; en 1873 en la isla Comores; en 1880 en la isla Mauricio; en 1890 en las islas Seychelles, y en 1900, se introduce la planta de la vainilla en la isla de Puerto Rico, procedente de México.

Existen varias especies de vainilla, entre las cuales citaremos las siguientes:

a) *Vainilla aromática* Swartz

Especie con ramas y tallos carnosos, sarmentosos, trepadores y provistos de raíces aéreas, flores grandes de color blanco verdoso, dispuestas en racimos terminales y frutos largos con pulpa aromática.

b) *Vainilla lutescens* Rich

Especie que difiere de la anterior por sus flores mayores, de color amarillo verdoso, fruto más corto y más grueso.

c) *Vainilla pompona* Scheide

El fruto de esta es de 15 a 10 cms de longitud y de 2 a 3 de anchura, con coloración negra, lo mismo que su pulpa, siendo esta muy pegajosa.

d) *Vainilla planifolia* Andrews

Esta es la variedad que se cultiva en México y es considerada en el mercado mundial como la de más alta calidad.

Estas clasificaciones son puramente botánicas; el nombre científico para designar a todas las especies es el de vainilla sp. y el nombre común y corriente también para designar a todas ellas es el de vainilla, dada su configuración en forma de vaina.

El nombre de la vainilla en mexicano es TLILXOCHITL, que significa flor negra y en el dialecto totonaco se llama XANATH, que significa flor recóndita; estos términos se usaban para designar indistintamente las especies de la planta, pues al principio se les dió el mismo nombre a todas las especies, sin más exclusión que aquellas cuyo olor desagradable las hacía impropias para los usos a que estaban destinadas.

Los usos comprendían aplicaciones medicinales, aparte del uso que se les daba por sus propiedades aromáticas, Fray Bernardino Jiménez en su obra los cuatro libros de la naturaleza le atribuía una serie de usos medicinales como el de ser entonante y tonificante.

USOS

- a) En la fabricación de extractos alcoholizados para usarlos en el hogar
- b) En la industria de alimentos y bebidas, y en general en la fabricación de helados y pasteles
- c) En la industria farmacéutica, para quitarles el mal sabor a algunas medicinas
- d) En la fabricación de cosméticos, por su agradable sabor
- e) Para aromatizar el tabaco y los cigarrillos
- f) Como materia prima artesanal, ya que ésta se utiliza para hacer curiosidades.

Como se puede ver, la vainilla no es un producto de primera necesidad, pero sus aplicaciones industriales hacen de él un cultivo remunerativo.

2. Generalidades sobre el beneficio de la vainilla

Careciendo la vainilla verde de todas las características que hacen de la vainilla comercial un producto de gran estimación, es el beneficio,

que es parte determinante para lograr buena calidad, el que distingue a la vainilla mexicana de la de los otros países. Es por ello que la supremacía mundial de nuestra vainilla, es atribuida al complicado y laborioso proceso de beneficio a que es sometida por expertos vainilleros.

Lo anterior, no quiere decir que materialmente sea indispensable el que las vainas requieran forzosamente del beneficio para adquirir las propiedades del aroma y sabor que le caracterizan, ya que dejando el fruto en la planta en forma natural, es también posible obtener vainilla similar, únicamente que al llegar a su madurez fisiológica se abre longitudinalmente, demeritando así su presentación y calidad comercial. Por ello debemos considerar comercialmente indispensable el beneficio de la vainilla.

En nuestra zona vainillera, podemos delimitar tres formas de beneficio, de acuerdo con los medios económicos de los beneficiadores, así como de su preparación industrial para efectuar correspondientemente dicho beneficio; las formas de beneficio son:

- a) La inmensa mayoría de los agricultores son indígenas totonacos, quienes generalmente no están preparados para beneficiar su producción de vainas verdes. Por ello, lo común es que vendan su cosecha, bien sea a los intermediarios, a los pacotilleros o a los beneficiadores-exportadores, concentrándose así a beneficiar la vainilla pinta o rajada. Al efecto, su sistema de beneficio resulta demasiado sencillo, ya que se reduce a dar a las vainas un número suficiente de asoleos, obteniendo por lo regular una vaina reseca, muy estirada y con poco aroma, lo que posteriormente venden como "picadura" a los beneficiadores o a los exportadores, quienes generalmente terminan su beneficio.

Paulatinamente ha ido disminuyendo el problema de los robos de vainilla verde, lo que obligaba a los agricultores a cosechar su vainilla "tierna", es decir, antes de tiempo, revolviéndola con la "pinta o rajada", con la cual era secada, obteniendo finalmente un producto de ínfima calidad.

- b) Otro tipo de beneficio es el que lleva a cabo el "pacotillero". Estos por lo regular son intermediarios, que en la forma que mejor conviene a sus intereses, consiguen comprar varias partidas de vainilla verde a los agricultores, "poniéndola negra" y dándole un beneficio incompleto, ya que carecen de calorífico, local apropiado y en sí, el equipo necesario. Después la venden al beneficiador en grande o al beneficiador-exportador, cuyos trabajadores le dan los "sudores" que aun le faltan, clasificándola y dándole presentación, a fin de dejarla en condiciones propicias para su exportación.
- c) Aun cuando se podría diferenciar en cuatro tipos de beneficiadores, se reduce a tres, ya que la forma de industrializar el producto es la misma para el beneficiador en grande que para el beneficiador-exportador, siendo este beneficio el que podemos considerar como "tipo" en toda la zona vainillera, con muy ligeras variantes. Estos beneficiadores tienen por lo regular suficiente número de trabajadores, oficiales y maestros peritos, con larga práctica y amplia experiencia, los que ejecutan a perfección el beneficio de la vainilla.

El beneficio, es en síntesis, una lenta y adecuada deshidratación del fruto, con la que se favorece el desarrollo simultáneo del proceso de fermentación, por medio del cual la coniferina y la enzi-

mas que contiene, son convertidas en glucosa, y ácido coniferico, el que a su vez es transformado en vainillina, obteniéndose de esta forma la vainilla comercial.

Después de recibida la vainilla verde y habiendo transcurrido por lo menos tres días después de haber sido cortada, se procede a "despezonarse", operación que consiste en separar las vainas del raquis del racimo. La vainilla despezonada debe dejarse reposar 24 horas, a fin de facilitar la cicatrización de la herida.

Una vez lista la vainilla en la forma anteriormente citada, es cuando propiamente se inicia su beneficio, procediéndose a darle el "poscollon". Para ello, se forman lotes de 900 a 1000 vainas, con las que se hacen maletas, envolviendolas en una frazada húmeda y un petate, y metiendolas al horno o colorífico durante 36 horas, a una temperatura de 60 a 65°C. Al cabo de ese tiempo las maletas son sacadas, dejandolas "sudar" durante 24 horas, al final de las cuales se abren, colocandose las vainas en camillas, para ser oreadas en cuartos amplios y bien ventilados.

Después de "poner negra" la vainilla por el procedimiento indicado, y una vez oreada, se saca para ser expuesta al sol extendiéndose ordenadamente sobre petates, en patios adecuados, y asoleandose, desde las 10 de la mañana hasta las 2 ó 3 de la tarde, hora en que estan muy calientes las vainas, recogiendo entonces rápidamente y metiéndolas en cajones grandes hechos al efecto, cubiertos interiormente con frazadas de yute y tapandolas con otras más y petates. En esta forma se deja "sudar" la vainilla hasta el día siguiente, en que se saca, poniendose en

las camillas para ser oreada. Aun cuando está sujeto a las inclemencias del tiempo, este procedimiento se repite continuamente, por espacio de varias semanas, hasta que se considera que se ha llegado al "seco" y "grosso" conveniente, es decir, que la deshidratación ha sido suficiente para impedir que la vainilla se descomponga por exceso de humedad, así como que su fermentación se ha hecho en forma correcta, habiendo ya desarrollado prácticamente el máximo de su fragancia, y por otra parte, sin dejarla demasiado seca, ya que bajaría su calidad y habría pérdidas de índole económico. En caso de que por mal tiempo no sea posible durante varios días dar a la vainilla los asoleos necesarios, estos se su plen metiendo las vainas al colorífico, en forma semejante a cuando fue sometida al "poscollon", pero durante un tiempo menor.

Por lo regular, a partir del 4º ó 5º "sudor", se procede a ir clasificando las vainas cuando se ponen a orearse, separando las defectuosas y seleccionando las buenas por lotes, de acuerdo con su "cuerpo", tamaño y "grado" de seco. En esta forma, al estar terminando el beneficio, irán quedando listos los lotes en forma escalonada, ya que, mientras me jor calidad se obtiene, la vainilla aguanta un mayor porcentaje de humedad.

Cuando se considera necesario, antes de efectuar el último "sudor" (asoleo, sudor y oreada), se procede a hacer la "cura" de la vainilla, que consiste en sumergirla en una solución de bicloruro de mercurio al 1.5 ó 2 por mil, preservando así el fruto ya beneficiado, contra el ataque del piojo, "pluma" o "moho", etc, aun cuando puede emplearse también, solución de ácido salicílico.

Finalmente, debe dejarse la vainilla beneficiada en "observación" durante uno o dos meses, por lo regular, 40 días son suficientes. Al efecto las vainas son colocadas en hileras dentro de cajones grandes de madera, cubiertas interiormente con papel parafinado, revisándose periódicamente por lo regular cada diez días, para cerciorarse de que no se ha alterado la vainilla, ya que, en caso de encontrarse cualquier indicio de descomposición por exceso de humedad, se procede a dar uno o dos sudores más a todo el lote, o si el caso lo amerita, se efectúa nuevamente la "cura" con solución de bicloruro de mercurio y una oreada. Normalmente, al finalizar el periodo de observación la vainilla terminó de secar convenientemente.

Una vez transcurrido el periodo de observación, si no se altero el producto por alguna descomposición, de cualquier manera es conveniente dar una exhudación final a la vainilla, asegurando así su conservación por tiempo indefinido. Posteriormente se procede a clasificar la vainilla por clases, según su tamaño, cuerpo, brillantez, flexibilidad y aroma, separando así varios lotes y haciendo una clasificación más o menos arbitraria y personal cada beneficiador, sin embargo, lo más usual es que la vainilla "entera" sea separada en cinco clases a saber: "Extra", "Superior", "Buena", "Mediana" y "Ordinaria". Con vainas uniformes, correspondientes a cada una de las clases citadas, se forman los "mazos" que tienen un número variable de vainas, según la clase, ya que son todos los mazos del mismo grueso aproximadamente, por ser medidos con un "cartabón" especial. El peso de los mazos es proporcional a su calidad, sin ser preciso, pero oscilando entre los 350 grs los de clase "ordinaria", hasta cerca de 600 los de "extra", ya que la tendencia, era antes,

de que pesaran alrededor de una libra. Para la elaboración del mazo, se reúne el grupo de vainas, colocando en la parte exterior las más largas y mejor conformadas, y atando el mazo con hilo negro grueso, tanto cerca de sus extremos como en el centro.

Los mazos son empacados, colocando 40 de ellos en 4 capas de 10, dentro de una lata de tamaño determinado (según la clase de vainilla que vaya a llevar), la que va cubierta interiormente con papel parafinado.

La picadura es empacada a granel, en condiciones semejantes al empaque de la entera, pero en latas de mayor tamaño.

La vainilla es objeto de un doble envase, ya que después de empacada en las mencionadas cajas de lata estañada, éstas se colocan en el interior de cajas de madera, a razón de tres latas por caja para la entera y dos para la picadura. En estas condiciones, queda la vainilla lista para ser exportada, previa autorización de la Oficina Fitosanitaria de la Secretaría de Agricultura y Fomento.

V Mercado

1. El producto en el mercado

1.1 Usos y normas de calidad

La vainilla es empleada por las industrias alimentaria y farmacéutica, principalmente en la elaboración de confitería, productos lácteos, pastelería, pastas, licores y sobre todo en la elaboración de chocolates y dulces cristalizados. Estas industrias utilizan la vainilla en su forma natural (molido en su mayor parte), como extracto o esencia o dispersa en una base de azúcar como la dextrosa.

En la industria farmacéutica se utiliza como estimulante y para aromatizar medicamentos de olor desagradable.

Características y normas de calidad. El "beneficio" o tratamiento que requiere el producto para quedar en condiciones de exportación o conserva, es uno de los aspectos más importantes en la explotación de la vainilla.

Dicho proceso, consiste en una deshidratación gradual, tendiente a eliminar la mayor cantidad de agua contenida en la vaina con una mínima pérdida de aromáticos y esencias propias del fruto, sometiénolo a repetidas y controladas elevaciones de temperatura por medios naturales (al sol) y artificiales (colorífico), debidamente alternados.

El sistema seguido influye determinadamente en la calidad de la vainilla, ya que si es acelerado, aunque reduce el costo del proceso, perjudica en cuanto a pérdidas de elementos característicos importantes, como el olor y sabor. No existe ningún método rápido de deshidratación

que elimine la humedad excedente en la vaina sin alterarse las especies químicas como aromáticas y soporíferos.

La clasificación de la vainilla se hace de acuerdo a las variaciones de color, cuerpo, flexibilidad, brillantez, aroma e intensidad del sabor. Tiene que estar libre de daños por ataque de plagas y enfermedades, dándoles control y prevención con los diferentes productos químicos como insecticidas y otros.

A nivel mundial, la vainilla está clasificada por orden de importancia:

- a) Vainilla México
- b) Vainilla Bourbon
- c) Vainilla Seycheles
- d) Vainilla Tahití
- e) De otra procedencia

1.2 Subproductos

No se conocen en el mercado subproductos de vainilla tal vez por falta de investigación, ya que solamente se utiliza en su forma natural por su aroma y sabor.

1.3 Productos sustitutos

La vainilla es la especie que mayormente ha sufrido la competencia de sustancias químicas más baratas. Su primer competidor fue la vainilla sintético a partir de un soporífero del eugenol, contenido en el aceite de clavo.

Esta sustancia fue rápidamente sustituida por la etilvainillina de elaboración mucho más económica, a partir de la lignina, que se obtiene mediante el aprovechamiento del desecho de las fábricas de papel y extractos de alquitrán de hulla.

Sabor. La diferencia existente entre la vainillina y la etilvainillina, es que en su efecto de gusto y sabor, la segunda es más fuerte, por lo siguiente:

Vainillina. Es efecto esporífero de 25 grs, equivale al producido por 1 Kg de vainilla Bourbon.

Etilvainillina. El efecto de 7 grs corresponde al sabor producido por 1 kg de vainilla Bourbon.

Los dos productos, por tener diferente intensidad gustativa y aromática, y particularmente la etilvainillina por su intenso sabor y aroma, se utiliza en la elaboración de diferentes productos tales como: perfumería y aromatizantes.

2. Demanda Nacional

2.1 Demanda Nacional de vainilla natural y su evolución

El mercado nacional de la vainilla natural ha sufrido marcadas fluctuaciones desde 1967, debido a la baja producción de las plantaciones del país, acentuándose en 1970; de este año a 1974, fue el último periodo con producción superior al consumo nacional.

En 1975 hubo importaciones por 31 tons de productos sustitutos; en 1976 el consumo interno fue igual a la producción nacional, y de 1977 a 1978 el consumo promedio superó a la producción nacional en 78%, por lo que se realizaron importaciones por 23 tons de sustitutos.

2.2 Demanda Nacional de vainilla natural y productos sustitutos

El consumo de vainilla natural en el país se ha visto afectado por la irregularidad en la producción nacional. La preferencia de los beneficiadores a exportar el producto al obtener mayores dividendos, y básicamente, por el uso excesivo de sustitutos de origen químico.

Las importaciones de 1975 de etilvainillina y vainillina fueron de 31 ton. por ambos productos, que al ser convertidos a su equivalente en kilos de vainilla natural, significaron 385 tons cuyo uso fue dirigido a la industria alimentaria y farmacéutica.

En el periodo comprendido entre 1970-78, las importaciones de estos sustitutos fueron de 18.1 tons. promedio por año, con un equivalente en vainilla natural de 1 593 tons. Comparativamente, el consumo de vainilla natural fue en el mismo lapso de 27.8 tons. promedio por año.

Tomando como referencia en consumo aparente nacional de vainilla natural en 1964, que alcanzo 101 tons se observa la importancia que tienen los sustitutos.

2.3 Descripción del uso de sustitutos

Del 100% de sustitutos de la vainilla natural consumidos en el país, se considera que aproximadamente el 50% no podrán ser desplazados por ésta,

debido a las diferencias de precio y rendimiento, principalmente las de índole alimentaria.

Otro 25% destinado básicamente a la industria farmacéutica tampoco podrá ser sustituido, pues la utilización de la vainilla natural en dicha rama implica una elevación de costos, causada tanto por el precio del producto como por el proceso de purificación a que tiene que ser sometido para poderlo hacer combinable.

El 25% restante de consumo actual, se considera que el producto natural podrá reemplazar a los químicos, ya que en este porcentaje son utilizados por la rama alimentaria en la elaboración de chocolates, galletas y dulces en general, sector que no se vería afectado considerablemente por el aumento de costos, y en cambio si es de vital importancia el sabor y olor que conserva la calidad de sus productos.

Los sustitutos, son más económicos y su rendimiento es mucho mayor, pero su sabor y aroma es de menor calidad comparado al del producto natural. Esto se refleja en el análisis de las importaciones de vainilla natural en el país, pues se observan en el consumo nacional fluctuaciones de 4 a 28 tons, e importaciones de 0 a 23 tons, de un año a otro.

2.4 Importación Nacional de vainilla natural

En el panorama que presenta la importación nacional de vainilla natural y sus sustitutos durante el periodo de 1970-76, sobresale un aumento el uso de sustitutos, teniendo la vainillina mayor demanda, con un promedio

de importación anual de 11.3 tons. y la etilvainillina de 8.3 tons, en contraste con la importación de vainilla natural, de 5.5 tons anuales, en promedio.

Por la relación anterior, se nota que el déficit existente en el consumo nacional de vainilla natural ha sido cubierto por productos sustitutos.

3. Oferta Nacional; su valor y tendencia

3.1 Producción Nacional y su tendencia

La producción interna se ha visto afectada en los últimos 20 años por problemas en el mercado internacional, lo cual ha repercutido en la disminución de la superficie dedicada al cultivo de la vainilla. Así, la producción en el ciclo 1967-70 descendió de 67 a 49 tons, y de 1971 a 1978 de 49 a 5 tons.

En el periodo de 1967-77, el valor promedio de la producción en términos generales fue de 6.5 millones de pesos (\$165,959.00 por ton. precio promedio), en 1978 la producción descendió a 5 tons. y su valor por ton. se incrementó de \$190,000.00 a \$850,000.00 en relación con el año anterior.

3.2 Proyección de la producción nacional de vainilla beneficiada

De acuerdo al programa del Banco Nacional de Crédito Rural, S.A., en la proyección de la producción se tomó un periodo de 1971 a 1990 y se consideró que el rendimiento de la superficie de cultivo se estabiliza a partir de 1982, en 11 tons, más de incremento aportado por el desarrollo del programa desde 1983, año en que se inicia su producción, obteniendo así un volumen proyectado de 1 250 ton en 1990.

3.3 Exportación; análisis por países

PAIS	PRMEDIO	
	VOLUMEN	VALOR
Estados Unidos	15 034	1 417 524
Argentina	3 692	334 922
Japón	445	20 209
Francia	26	2 808

Volumen en kilogramos

Valor en pesos

Fuente: Anuarios de Comercio Exterior, SIC

4. Demanda Mundial

4.1 Consumo Mundial de vainilla y su valor

El consumo mundial de vainilla natural sobresale; Estados Unidos, Francia, la República Federal Alemana, Argentina y Japón, quienes junto con otros diez consumidores importaron en el trienio 1975-77 un volumen de 5 996 tons. con un valor de \$ 98'000, .000.00.

4.2 Proyección de la demanda mundial

Para la proyección de la demanda mundial, se tomó en cuenta un ciclo que comprendiese de 1975-90, obteniéndose para 1979, un consumo de 2 510 tons, para 1983, 3 200 tons. y para 1990, de 6 125 tons. Esta proyección, coincide aproximadamente, con los datos obtenidos de la situación actual de los niveles de producción de los principales países productores de vainilla, los cuales han sufrido un desplome general, no esperando iniciar su recuperación sino hasta 1990.

4.3 Precios en el mercado mundial

En relación a los precios se observa que estos descendieron en 1973, incrementándose a partir de 1974, hasta 1977, con lo anterior, obtenemos los promedios por año, siendo el más alto 1979, cuando se cotizó el kilo de vainilla beneficiada en México, a 1 371 pesos; el promedio del ciclo 72-79, para los países mencionados, fue de \$ 433.00 pesos.

5. Oferta Mundial

5.1 Producción mundial de vainilla

Los principales países productores de vainilla en el mundo en orden de importancia son:

Madagascar, Comorés, Indonesia, Reunión, Polinesia Francesa y Uganda, los que obtuvieron en 1972-77 una producción interna media de 1 571 ton de vainilla beneficiada, correspondiendo el 74% de la importación mundial a Madagascar, el 16% a Indonesia, 8% a Comorés, y el 2% restante fue cubierto por el resto de los países productores. En 1977 la producción mundial experimentó un descenso considerable al llegar a 1 400 ton.¹⁾

1) Dato obtenido por Enrural en fuentes del Departamento de Agricultura de los E.E.U.U.

Por estos motivos, los grandes consumidores han recurrido a promover la explotación del cultivo ofreciendo su financiamiento directo en otros países, lo que hace preveer que los países tradicionalmente productores tardarán varios años en recuperar sus niveles de producción.

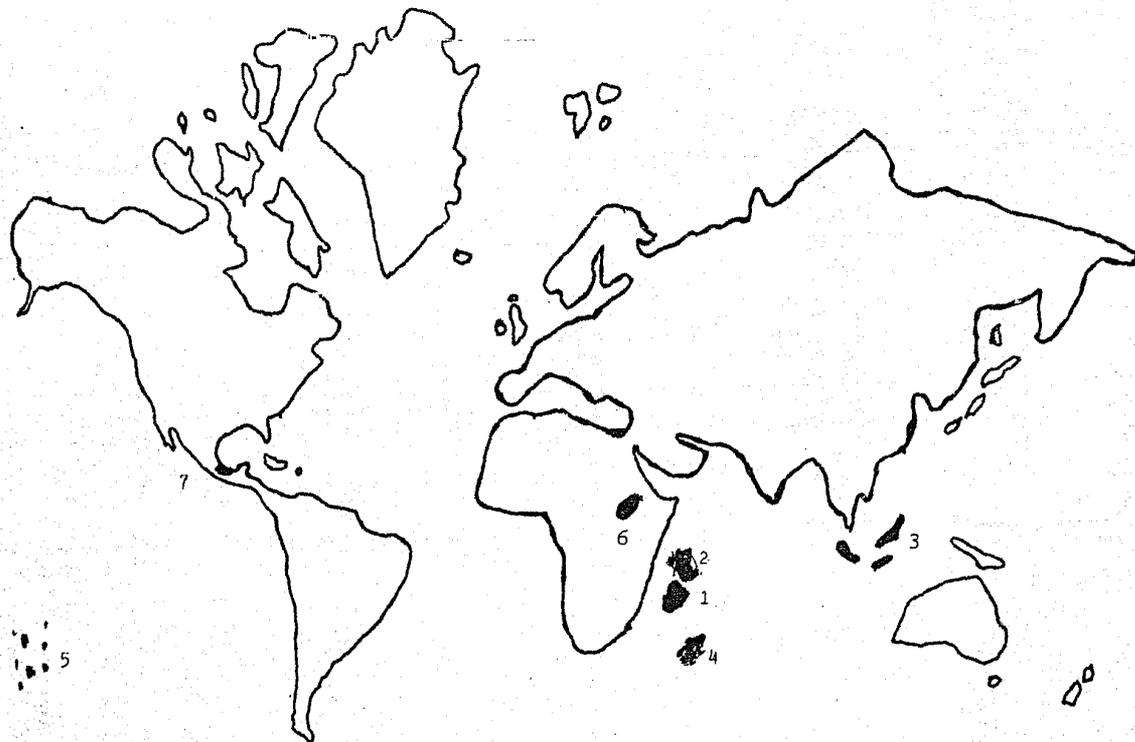
5.2 Proyección de la producción mundial

En el cálculo de la proyección de la oferta mundial, se utilizó el sis-

tema gráfico de promedios móviles, durante un periodo de 15 años (1975-90), obteniéndose una producción mundial para 1983 de 2 600 tons, de 2 950 para 1986 hasta alcanzar 3 400 tons en 1990.

5.3 Oferta nacional y demanda mundial

En la proyección de la oferta nacional para 1985 se obtiene un volumen de 303 tons, de las cuales se destinará para el consumo el 75% (227 tons) y 25% (76 tons), para el mercado mundial, que de acuerdo a su proyección al déficit; para el año de 1990, de acuerdo a la misma proyección, la producción nacional llegara a 1 250 tons, que será destinada en un 20% a cubrir el consumo interno, y en un 80% al mercado mundial, que acusará para ese año un déficit proyectado de 45%, equivalente a 2 725 tons, entre la oferta y la demanda, significando así, que la producción proyectada nacional se destinará a satisfacer el déficit mundial en 36.9% (proyección proporcionada por Banrural, S.A. zona del Golfo).



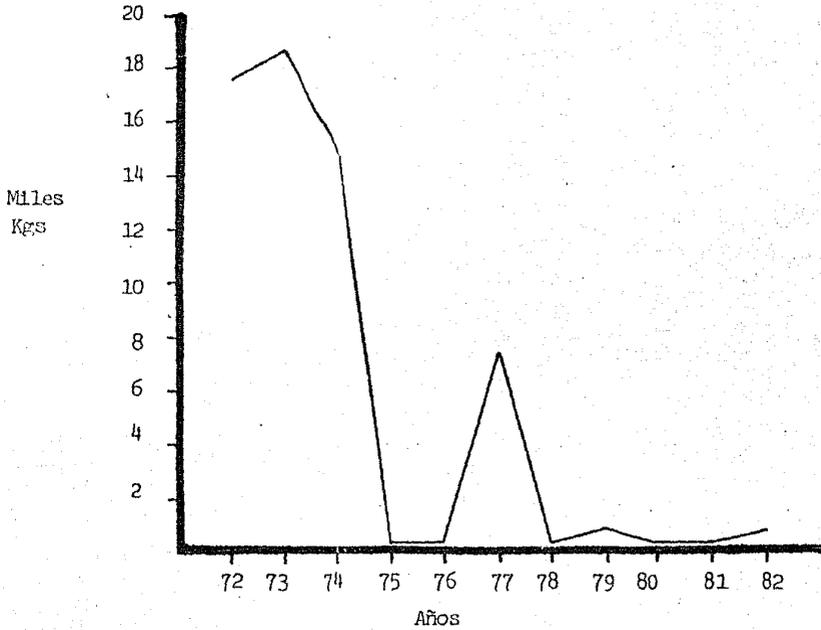
PRINCIPALES PAISES PRODUCTORES DE VAINILLA

- | | |
|-----------------------|------------|
| 1. Madagascar | 2. Comores |
| 3. Indonesia | 4. Reunión |
| 5. Polinesia Francesa | 6. Uganda |
| 7. México | |

PRODUCCION DE VAINILLA EN MEXICO

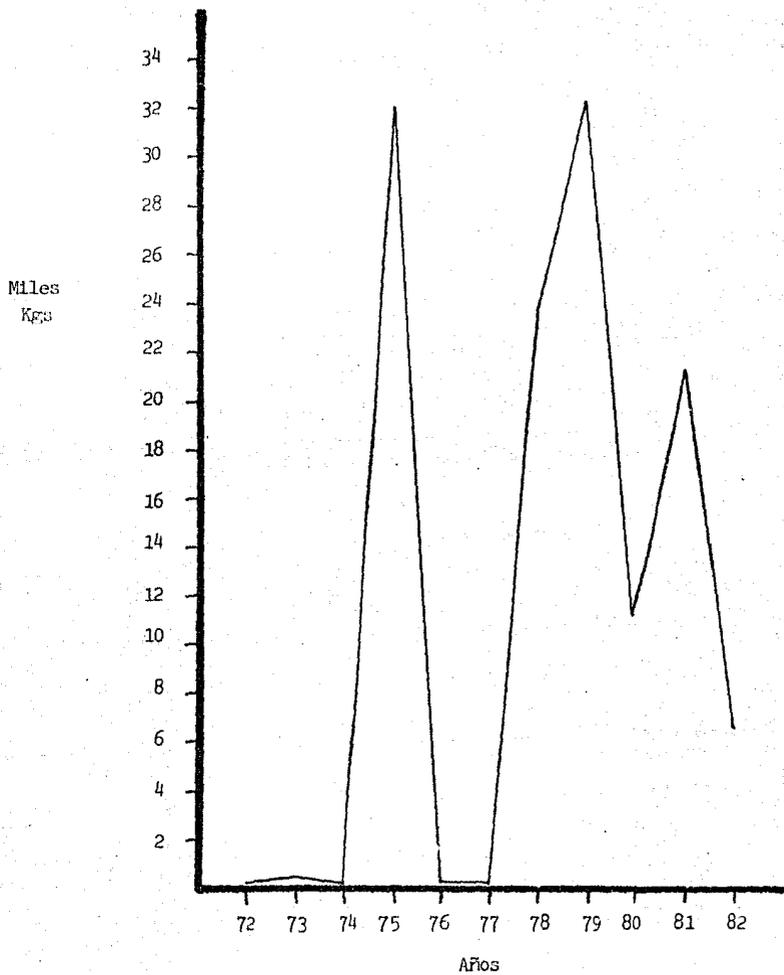
ANOS	SUP. COSECHADA (HECTAREAS)	PRODUCCION (KILOS)
1968	2 193	59 270
1969	2 060	51 500
1970	1 167	49 161
1971	1 573	67 000
1972	1 577	46 000
1973	1 460	44 000
1974	850	29 000
1975	1 083	34 000
1976	1 360	42 000
1977	817	45 000
1978	317	5 870

FUENTE: Consumos Aparentes, Dirección General de Economía Agrícola
S.A.R.H.



FUENTE: Anuarios Estadísticos de Comercio Exterior de los Estados Unidos Mexicanos

EXPORTACIONES



FUENTE: Anuarios Estadísticos de Comercio Exterior de los Estados Unidos Mexicanos

IMPORTACIONES

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Algunas de las causas por las cuales ha sufrido merma el cultivo de la vainilla en México es por lo siguiente:

Disminución de la demanda de vainilla natural durante la década de los 60's, al entrar al mercado un sustituto sintético como la vainillina, que por el hecho de ser más económico, tuvo gran demanda en el mercado mundial, desplazando el consumo de vainilla natural.

En cuanto a la reglamentación de la cosecha, beneficio y exportación de la vainilla, éste reglamento no se ha respetado, cosechando el producto verde, lo que repercute en la calidad de la vainilla y reflejándose en el decremento del precio, que ocasiona pérdidas a la economía al no poder competir con otros países productores y por lo tanto disminución de las superficies que se destinaban al cultivo de vainilla.

La inseguridad de los productores en cuanto a que al faltar vigilancia, es hurtada la vainilla verde (o la tiene que cortar el productor aun verde), ocasionando problemas al productor que pueden llegar hasta el tener que exponer la vida para conservar su producto.

Al decaer la superficie para el cultivo de la vainilla la mano de obra que se utilizaba, al faltarles esta fuente de trabajo, se desplaza hacia otras actividades o hacia otras regiones fuera de la zona.

Se ha carecido de material vegetativo apropiado para poder incrementar la superficie de vainillales por la dificultad que existe para la propagación del bejuco, resultando insuficiente la utilización de material vegetativo procedente de vainillales viejos (semiabandonados).

El cultivo de la vainilla sigue siendo objeto de explotación tradicional, siendo pocos los productores que utilizan técnicas modernas como son el riego por aspersión, fertilizaciones foliares, prevención de plagas y enfermedades, así como el control de flores fecundadas y la utilización de tutores adecuados para facilitar el manejo y aumentar la productividad del vainillal.

El apoyo crediticio y la asistencia técnica no se ha ejercitado positivamente, otorgándose el crédito con cuotas bajas y defasamientos de los créditos durante su operación y siendo casi nula la asistencia técnica y la casi nula investigación existente en el país.

Teniendo como antecedente lo descrito, se pueden hacer las siguientes recomendaciones:

Al existir amplias perspectivas en la demanda de vainilla natural, se debe de dar apoyo para que se incremente el cultivo, además se debe brindar apoyo mediante vigilancia por parte del estado para que se termine con el hurto del fruto y no se tenga que cosechar cuando no sea tiempo, respetando el reglamento que rige la cosecha, beneficio y exportación de la vainilla, con lo cual se asegurara buena calidad y óptimo precio.

Es recomendable la creación de viveros para la propagación de bejucos, donde se lleve a cabo, además la utilización de técnicas que permitan aumentar la productividad y posteriormente transmitir la investigación a los productores.

Al incrementarse el cultivo de la vainilla, se dara lugar a que la mano de obra tenga donde utilizarse y así no tendrá que trasladarse a otras regiones, con lo cual se ampliaran las perspectivas de desarrollo en la región.

BIBLIOGRAFIA

Anuario Estadístico del Comercio Exterior de los Estados Unidos Mexicanos (varios años) México.

Censo Agrícola y Ganadero, 1970. Veracruz (México), Secretaría de Programación y Presupuesto.

Censo General de Población, 1970. Veracruz (México), Secretaría de Programación y Presupuesto.

Chávez Padron, Martha, 1977. El derecho agrario en México. Editorial Porrúa, S.A., 4a. Edición. México.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 1982. Edición de la Gaceta Informativa de la Comisión Federal Electoral. México.

Cowley, E. 1972. Vanilla and its uses, conference on spices, 10th-14th april 1972. Foreign and Commonwealth Office. London.

- Cronquist, Arthur, 1976. Introducción a la Botánica. Editorial Continental. México.
- Cuspiera G. Juan, 1947. Estudio agro-económico de la vainilla. Tesis profesional. Chapingo (México).
- Dirección General de Agricultura, 1967. El cultivo de la vainilla. D. G.E.A. (S.A.G.) Vol. (2.A.G.). México.
- Econotecnia Agrícola. 1979. Consumos aparentes de productos agrícolas 1925-1972. D.G.E.A. (SARH) Vol. III #9 septiembre. México.
- García de Mirande, Enriqueta, 1980. Apuntes de climatología. Mimeógrafo UNAM, 3a. Edición. México.
- Herrerías, Francisco, 1980. El cultivo de la vainilla. Boletín informativo de fruticultura mexicana, año 2, mar/dic, número especial, tomo 2. México.
- Mendieta y Nuñez, Lucic, 1966. El problema agrario en México. Editorial Porrúa. México.
- Millar, C.E., Turk, L.M. y Foth, H.D., 1980. Fundamentos de la ciencia del suelo. Editorial CECSA, la ed. México.
- Montoya Hernández, Felipe, 1963. Estudio preliminar de cultivos asociados en las zonas vainilleras de Veracruz y Puebla, cacaotera de Chiapas y Tabasco para su rehabilitación económica. Subsecretaría de Agricultura (SAG). México.

Olea Franco, Pedro y Sánchez del Carpio, Francisco, 1976. Manual de técnicas de investigación. Editorial Esfinge. México.

Weisz, Paul y Fuller, H. 1975. Tratado de botánica. Editorial CECSA, 5a Ed. México.