

6
29.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
CAMPUS ARAGON**

**"EL IMPACTO DE LA AGRICULTURA
ORGANICA EN MEXICO"**

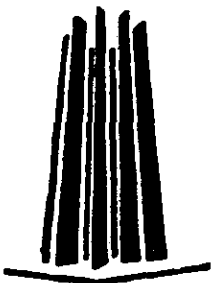
T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADO EN PLANIFICACION PARA
EL DESARROLLO AGROPECUARIO**

P R E S E N T A N :

**HERNANDEZ TELLEZ YOLANDA
LARA HERNANDEZ JUAN JOSE**

ASESOR: ING. EUGENIO CEDILLO PORTUGAL



MEXICO, D. F.

266470

1998.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



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.

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFECIONALES DE ARAGON



PLANIFICACION PARA EL DESARROLLO AGROPECUARIO

☆☆☆
☆
☆

☆☆☆
☆
☆

AGRADECIMIENTOS

Te damos gracias "SEÑOR" por haber permitido que el sueño de nuestros padres y el de nosotros se haya hecho realidad.

Te damos gracias "SEÑOR" porque sabemos que en todo momento contamos y seguiremos contando con tu bendición.

Te damos gracias "SEÑOR" una vez más por tu amor infinito, y te pedimos humildemente que algún día nos permitas estar contigo y no separarnos nunca.

A Asociación DANA, A.C. por su colaboración, apoyo y confianza que nos brindaron en todo momento.

A la Dirección general de Sanidad Vegetal (SAGAR) por su valiosa participación.

A los señores Sinodales:

Biól. Efraín Angeles Cervantes.
Ing. Eugenio Cedillo Portugal.
Ing. Catarina Tafolla Rangel.
Ing. María Enriqueta Olivas García.
Lic. Jesús E. Guadarrama Sánchez.

Por contribuir al enriquecimiento de nuestro trabajo de Tesis.

Pero sobre todo queremos agradecer de manera muy en especial al Ingeniero Eugenio Cedillo Portugal por toda su paciencia, comprensión, y amistad, para hacer posible una de las bases de nuestro éxito.

☆
☆
☆☆☆

☆
☆
☆☆☆



DEDICATORIAS

No me alcanzaría toda la vida, ni todas las palabras para decirle al mundo entero que hoy he llegado a la meta porque tuve y tengo a una **"Madre"** que al igual que **"DIOS"** dió toda su vida por mí, para que yo siempre tuviera lo mejor y marchará por el camino del bien marcado con su ejemplo. Por eso el día de hoy te doy las gracias por tanto amor y quiero decirte que no ha sido Yolanda la que llegó a la meta fijada, sino Tú, mi Mamá, y por lo tanto el título que hoy recibo es tuyo.

"Te Quiero, Respeto y Admiro Mucho",
Yolanda"

Quiero darte las gracias por haberme dado tanto amor desde el primer día en que supiste de mi llegada a éste mundo, y decirte que en mi vida tú eres y serás el rey de reyes, que todos los días le doy gracias a **"DIOS"** por tu vida y le pido que nunca deje de bendecirte y que si fuera necesario tomará mi vida en lugar de la tuya, porque yo sin ti ¿para qué sigo viviendo?, que es una gran bendición el tener a un padre como tú, que no me quiere, me ama: es para mí un privilegio el tener a un padre que nunca escatimó nada para mí, al contrario, me dio el honor de ser uno mismo él y yo, palabras de aliento en los momentos difíciles, apoyo y confianza incondicional, todo lo que te pedí y hasta lo que no le pedía; me enseñó a ver mis errores con palabras y no con golpes, a tener seguridad en mí misma, que la gente responsable no conoce la pereza, ni los malestares que la suerte, toca una vez a tu puerta y se debe aprovechar; me dijo que cada quien tiene lo que merece, porque uno mismo es el constructor de su propia vida y que ésta es muy bonita sabiéndola vivir, así como es un gozo el tener a un padre, que al igual que **"DIOS"** la vida para mí es él. Por eso la graduada en éste día no soy yo, eres tú, **"PAPÁ"**, si, tú, porque hoy, el título que yo recibo es el fruto de tu labor de padre, lo cual te hace merecedor y dueño absoluto, no sólo de éste, sino de todos los triunfos que yo lograré en la vida!

"Te Quiero, Respeto y Admiro Mucho",
Yolanda



☆☆☆
☆
☆

☆☆☆
☆
☆

Con especial cariño dedico mi trabajo de tesis a Mario Antonio, mi pequeño y único hermano, sí, a mi único hermano al que yo no pude escoger pero "DIOS" que me ama tanto lo hizo por mi y fue él quien con su poder infinito concentró en un sólo ser todas las virtudes que un ejercito de hermanos puede tener, por eso y muchas cosas más me siento muy orgullosa de él y estoy segura que muy pronto podrá superarme.

"Te Quere Mucho: Yolanda"

☆
☆
☆☆☆

☆
☆
☆☆☆

☆☆☆
☆
☆

☆☆☆
☆
☆

El haber cursado la Carrera y realizar nuestro Trabajo de Tesis juntos, ha sido una experiencia muy bonita, ya que ambos compartimos etapas importante y difíciles de nuestras vidas; pero al mismo tiempo inolvidables debido a que nunca nos dimos por vencidos y siempre tuvimos apoyo el uno para el otro, es por eso que me siento muy orgullosa y no me arrepiento de haber formado el equipo contigo.

**“Te Quiero Mucho”:
Yolanda (Warner)**

☆
☆
☆☆☆

☆
☆
☆☆☆

☆☆☆
☆
☆

☆☆☆
☆
☆

Quiero dedicar de manera muy cariñosa mi Trabajo de Tesis a:

Mi Carita de Virgencita, en ti se refleja toda la Dulzura, la Ternura y todo el Amor que una Mami puede dar a un Hijo..! Nunca olvidaré todas las horas de Tristezas, de Angustias, de Desvelos y de Alegrías que vivimos juntos. POR ESO HOY LE PIDO A DIOS CON TODO MI CORAZÓN, "QUE TE BENDIGA POR TODA UNA ETERNIDAD, MAMI"

TU JUAN JOSÉSITO

A ti Papí que has sabido luchar día con día pesando sobre tus hombros toda la responsabilidad para vernos crecer, que has dado todo de ti por sabernos guiar, sin olvidar que en cada regaño, en cada consejo, en cada expresión y en cada caricia va todo el Amor que sólo Tú puedes dar..! Pero sobre todo, nunca olvidaré que has dado lo mejor de ti por mantener un hogar lleno de Amor!

"QUE DIOS TE BENDIGA, PAPÁ"

☆
☆
☆☆☆

☆
☆
☆☆☆



A mis hermanos:

**Oscar
Mónica
Carlos
Verónica
María del Rosario**

Por todo el apoyo recibido



☆☆☆
☆
☆

☆☆☆
☆
☆

A la Señora Maricela, no sólo por apoyarme todos estos años, tanto moralmente, como espiritualmente, sino por poseer todos los valores que toda madre tiene para sacar adelante su hogar..!

"QUE DIOS LA BENDIGA, SIEMPRE"

A usted, Señor Sigfredo, por ser la fortaleza, la sabiduría, el ejemplo y el amor, que todo hogar necesita para sacar adelante a sus hijos... Le agradezco de todo corazón, los consejos, la paciencia y sobre todo su apoyo para hacer posible uno de los sueños de su pequeña y el mío propio. Comparta con nosotros éste logro, que también es suyo.

**"QUE DIOS LO BENDIGA POR SIEMPRE":
JUAN JOSÉ**

☆
☆
☆☆☆

☆
☆
☆☆☆

☆☆☆
☆
☆

☆☆☆
☆
☆

A ti, Mi Amor, por compartir conmigo todos aquellos momentos de
tristeza, de dolor, y de felicidad,
A ti, Mi Preciosa, por darme todo tu amor y cariño,
A ti, Corazoncito Amado, por ser una mujer excepcional,
A ti, Mi Vida, por permitirme entrar en tu corazón,
Pero sobre todo a ti, Mi Chiquita Hermosa, por ser lo más bonito
que tengo en la vida.

Por eso y por muchas cosas más, hoy quiero decir: bendito sea
"DIOS" por darte la vida y darme la felicidad de conocer algo tan
hermoso, como lo eres tú; sí, "porque no creo que exista nada
más bello que tú"!

Mi Vida, nunca olvides que vives y seguirás viviendo en mi
corazón por toda una eternidad: "TE AMO MUCHO"...!

**"QUE DIOS TE BENDIGA POR SIEMPRE, MI AMOR",
JUAN JOSÉ (TÚ YAKKO WARNER)**

☆
☆
☆☆☆

☆
☆
☆☆☆

☆☆☆
☆
☆

☆☆☆
☆
☆

UN MOMENTO DE REFLEXIÓN

FRENA

TU LENGUA PARA QUE NO SE DESBOQUE; DI SIEMPRE MENOS DE LO QUE PIENSAS. CULTIVA UNA VOZ BAJA Y PERSUASIVA. LA FORMA COMO LO DICES A VECES CUENTA MÁS QUE LO QUE DICES.

NUECA

DEJES PASAR LA OPORTUNIDAD PARA DECIR UNA PALABRA AMABLE Y ALENTADORA.

ELOGIA

EL TRABAJO BIEN HECHO, SIN IMPORTAR QUIEN LO HIZO.

INTERÉSATE EN LOS DEMÁS

EN SUS OCUPACIONES, SU BIENESTAR, SU HOGAR Y SU FAMILIA. HAZ QUE TODO AQUEL QUE ENCUENTRES, NO IMPORTA LO HUMILDE QUE SEA, SIENTA QUE TÚ LO CONSIDERAS UNA PERSONA IMPORTANTE.

DEJA

QUE TUS VIRTUDES HABLEN POR SI SOLAS Y NO MENCIONES LOS DEFECTOS DE LOS DEMÁS. NO ALIENES LA MURMURACIÓN. DEBES IMPONERTE LA REGLA DE NO DECIR NADA SOBRE OTRA PERSONA SI NO ES ALGO BUENO.

TEE

MUCHO CUIDADO CON LOS SENTIMIENTOS DE LOS DEMÁS. LOS CHISTES Y BROMAS A EXPENSAS DE OTROS, POCAS VECES VALEN LA PENA DECIRLOS Y PUEDEN HERIR DONDE MENOS SE ESPERA.

NO

TE DESESPERES POR CONSEGUIR LO QUE CREES QUE TE MERECE. REALIZA TU TRABAJO, SE PACIENTE Y CONSERVA TU BUEN CARÁCTER. CONSIDERA A LAS DEMÁS PERSONAS ANTES QUE A TI MISMO Y SERÁS RECOMPENSADO POR "DIOS".

☆
☆
☆☆☆

☆
☆
☆☆☆

INDICE

RESUMEN	1
1. INTRODUCCIÓN	2
2. OBJETIVOS	3
3. HIPÓTESIS	4
4. METODOLOGÍA	5
5. PRESENTACIÓN	6
6. ANTECEDENTES DE LA AGRICULTURA ORGÁNICA	8
6.1. EL DESARROLLO SUSTENTABLE	8
6.2. AGRICULTURA SUSTENTABLE	9
6.3. SISTEMAS DE BAJOS INSUMOS PARA UNA AGRICULTURA SUSTENTABLE	10
6.4. AGRICULTURA ALTERNATIVA	10
6.5. AGRICULTURA ORGÁNICA, ECOLÓGICA O BIOLÓGICA	11
7. REGLAMENTOS Y MEDIOS DE CONTROL PARA DESARROLLAR LA AGRICULTURA ORGÁNICA	17
7.1. CERTIFICACIÓN	17
7.2. NORMATIVIDAD	18
7.3. REQUISITOS PARA SER PRODUCTOR AGRÍCOLA ORGÁNICO	19
7.4. INSPECCIÓN	19
7.5. LEGISLACIÓN DE LAS EMPRESAS CERTIFICADORAS EN MÉXICO	20
7.6. EMPRESAS CERTIFICADORAS EN MÉXICO	21
8. DIVERSOS ASPECTOS ECONÓMICOS EN TORNO A LA AGRICULTURA ORGÁNICA	23
8.1. MERCADO DE LOS PRODUCTOS ORGÁNICOS	23
8.2. DESTINO DE LOS PRODUCTOS ORGÁNICOS MEXICANOS	24
8.3. ALMACENAMIENTO	25
8.4. TRANSPORTE	26
8.5. COSTOS COMPARATIVOS DE PRODUCCIÓN EN AGRICULTURA ORGÁNICA Y CONVENCIONAL	26
8.6. FINANCIAMIENTO DE LA AGRICULTURA ORGÁNICA EN MÉXICO	27
9. MÉTODOS Y TÉCNICAS DE LA AGRICULTURA ORGÁNICA	29
9.1. MANEJO ORGÁNICO DEL SUELO	29
9.2. TÉCNICAS DE LA AGRICULTURA ORGÁNICA	29
9.2.1. Compostas	29
9.2.2. Abonos Verdes	30

9.2.3. Rotación de Cultivos	31
9.2.4. Asociación de Cultivos	31
9.2.5. Control de Malezas	32
9.2.6. Control Biológico	32
9.2.6.1. Feromonas	33
9.2.7. Acolchado	33
9.2.8. Sistemas Agroforestales	34
9.2.9. Mejoradores del Suelo	35
9.2.10. Mejoradores del Suelo (Rocas Minerales)	35
9.2.11. Mejoradores del Suelo de Origen Animal y Vegetal	36
9.2.12. Cultivos de Relevo o Cultivos Imbricados	38
9.2.13. Cultivos Trampa	39
9.2.14. Lombricultura o Vermicultura	39
9.3. PROCESO PRODUCTIVO DE LA AGRICULTURA ORGÁNICA EN MÉXICO	40
10. ORIGEN DE LA AGRICULTURA ORGÁNICA EN MÉXICO	43
10.1. PRIMER PRODUCTO ORGÁNICO EN MÉXICO	43
11. INVENTARIO DE LAS ZONAS DE PRODUCCIÓN DE AGRICULTURA ORGÁNICA EN MÉXICO	46
11.1. LOCALIZACIÓN	46
11.2. DISTRIBUCIÓN ESTATAL	46
11.3. SUPERFICIE DE LA AGRICULTURA ORGÁNICA POR PRODUCTO	47
12. PROBLEMÁTICA DE LA AGRICULTURA ORGÁNICA	53
13. ANÁLISIS	58
13.1. ANÁLISIS ECONÓMICO	58
13.2. ANÁLISIS SOCIAL	59
13.3. ANÁLISIS TÉCNICO	62
13.4. ANÁLISIS ECOLÓGICO	64
14. CONCLUSIONES	66
15. PROPUESTAS	67
16. LITERATURA CITADA	69
ANEXO 1	71
ANEXO 2	86

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Comparación entre la Agricultura Orgánica y otras a Fines.	16
Cuadro 2. Diagrama del Proceso de Certificación	22
Cuadro 3. Inicio de la Agricultura Orgánica en México con relación a las Fechas de Conversión y la Primera Certificación	44
Cuadro 4. Inicio de la Agricultura Orgánica en México de acuerdo a la Fecha de la Primera Certificación	45
Cuadro 5. Inventario de la Agricultura Orgánica en México	48

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Número y Porcentaje de Productores por Sector Social en la Agricultura Orgánica en México.	51
Figura 2. Localización de Areas de Producción Orgánica	52
Figura 3. Mano de Obra utilizada por la Agricultura Orgánica y la Agricultura Convencional	60
Figura 4. Técnicas más Utilizadas en la Agricultura Orgánica en México.	63

RESUMEN

La Agricultura Orgánica es una alternativa de producción para el campo mexicano que se lleva acabo en la mayor parte de la República Mexicana, ya que es un Sistema de Producción Agrícola que en su proceso productivo no incluye productos de síntesis, ya que estos han sido reemplazados por algunas Prácticas Agrícolas Tradicionales y Tecnología Ecológica, además de operar bajo ciertas Normas de Producción, considerando desde el Proceso Productivo, Almacenamiento, Embalaje, Envasado, Etiquetado y hasta la Industrialización de los productos con la finalidad de ofrecer a la sociedad en general Productos Agropecuarios Sanos y Altamente Nutritivos, Fuentes de Empleo, Mantener la Diversidad Genética del Sistema Agrícola para poder así llegar a un Desarrollo Sustentable.

1. INTRODUCCIÓN

México, por su ubicación geográfica cuenta con una gran diversidad de ecosistemas, ricos en recursos naturales, los cuales le confiere un lugar importante por el potencial que éstos representan para su aprovechamiento. Sin embargo actualmente se tienen grandes desequilibrios ambientales, deficiencia en la calidad de vida de la población y una producción agrícola incierta; es por ello que el trabajo de investigación que hoy presentamos, ha sido realizado para conocer a grandes rasgos lo que hoy los estudiosos del campo han denominado La Agricultura Orgánica como una alternativa agroecológica que permite hacer uso de los recursos naturales sin acabarlos y sin deteriorarlos.

En éste trabajo se menciona el origen, la concepción de la Agricultura Orgánica, los medios de control y reglamentos para desarrollar la agricultura orgánica; así como los métodos y técnicas de la misma. Asimismo se da a conocer el primer producto orgánico en México junto con un inventario que contiene las zonas de producción orgánica, la localización, la distribución estatal y la superficie de producción orgánica en el país; y por último se enlista la problemática que presenta La Agricultura Orgánica, para poder someter a juicio a este sistema de producción y poder explicar cual es el impacto que tiene la "Agricultura Orgánica" en nuestro país y poder así ubicar la importancia que ésta tiene.

2. OBJETIVOS.

Recientemente se ha insistido sobre la importancia de la agricultura orgánica mencionándose como una nueva opción para el agro mexicano, además de postularse como un elemento importante para arribar al desarrollo sustentable. Por ello, la presente investigación se propuso los siguientes objetivos:

OBJETIVOS GENERALES.

- * Ubicar la importancia de la agricultura orgánica para nuestro país.
- * Contribuir al conocimiento actualizado de la agricultura orgánica en México.

OBJETIVOS PARTICULARES.

- * Elaborar el inventario de las zonas de producción de agricultura orgánica en el país, por clase de producto, tipo de productor que la práctica y Estado donde se localiza.
- * Analizar las características presentadas por la agricultura orgánica con base en criterios económicos, sociales, técnicos y ecológicos.
- * Caracterizar los principales problemas que limitan al desarrollo de la agricultura orgánica en el país.
- * Determinar el impacto de éste sistema de producción en el Desarrollo Rural en México.

3. HIPÓTESIS

La Agricultura Orgánica es una unidad de producción que nos permite hacer uso de los recursos naturales sin deteriorarlos y sin acabar con ellos por completo, así como el ofrecimiento a los productores de obtener empleo e ingreso permanente, si así lo desea y si existen las condiciones apropiadas, ya que la Agricultura Orgánica rompe por completo con el esquema de la quimización, debido a que la Agricultura Orgánica retoma los conocimientos tradicionales, propiciando un sistema integral al reutilizar la materia orgánica resultante del proceso productivo.

La Agricultura Orgánica no ha alcanzado todavía una cobertura nacional que permita la independencia productiva del sector agropecuario. Es por ello que no se cuenta con una asistencia técnica calificada aún, y una garantía que ampare a dicho producto como tal.

4. METODOLOGÍA

Para la realización de éste trabajo de investigación, se llevó a cabo lo siguiente:

- 1. Definir el marco conceptual general, el cual nos permitirá comprender de donde parte la Agricultura Orgánica.**
- 2. Investigación documental en diversas instituciones educativas públicas, así como en instituciones gubernamentales, con la finalidad de conocer la concepción de la Agricultura Orgánica y todo lo relacionado con este sistema de producción.**
- 3. Investigación de campo en algunas regiones de México, en donde ya se práctica la Agricultura Orgánica.**

5. PRESENTACIÓN

La pobreza y el deterioro ambiental son dos problemas que se requieren enfrentar conjuntamente. Hoy, cada vez más, se asume que la superación de la pobreza no debe buscarse a costa de la degradación de las bases naturales de la sociedad, pero también se reconoce que la preservación del ambiente no puede ser colocada por delante de las necesidades humanas.

Las técnicas tradicionales locales de cultivo son consideradas "primitivas" e inapropiadas para impulsar la productividad. Estas suposiciones desorientaron el desarrollo de pequeñas unidades, al mismo tiempo que fueron impuestos al campesinado proyectos con tecnología intensiva, generando un legado que vincula la pobreza rural y la degradación ambiental (Altieri, Vol. II, 1993).

Hoy, el uso de plaguicidas químicos es la forma dominante para el combate de plagas en la sociedad moderna, sin embargo, lejos de resolverse los problemas ocasionados por las plagas han traído nuevas amenazas para la salud de la población, de los cultivos y del ambiente. Lanzados al mercado internacional por poderosas corporaciones químicas después de la Segunda Guerra Mundial, los plaguicidas aparecieron cargados de grandes promesas para "proteger" los cultivos y "erradicar" a las plagas agrícolas y a los vectores de enfermedades transmisibles.

Los plaguicidas, productos de síntesis industriales forman parte del ciclo tecnológico agroquímico que comenzó con la fertilización química a fines del siglo pasado en el contexto de la revolución industrial. Otros ciclos tecnológicos ligados a los procesos de mecanización industrial y de manejo hidráulico fueron conformando el paradigma científico tecnológico de la agricultura moderna que con el desarrollo de la manipulación genética en variedades de alto rendimiento lograron aumentos espectaculares en la productividad y formaron parte de una estrategia mundial de expansión comercial y de transferencia tecnológica conocida como la Revolución Verde. Los plaguicidas como insumos agrícolas fueron incorporados al paquete tecnológico prototipo de este modelo y se convirtieron en las modernas armas químicas para el combate tecnológico por dominar la naturaleza y aumentar la producción.

Ahora sabemos que esta estrategia tecnológica que valora la productividad a corto plazo por encima de la conservación y equidad en el acceso a los recursos, es insostenible en el largo plazo, en particular para el tema que nos ocupa. El uso indiscriminado de plaguicidas durante las últimas décadas ha traído un alto costo ecológico y de salud, contribuyendo al desastre ecológico, especialmente grave en las regiones agrícolas de mayor intensidad y con mayor tiempo en el uso de estos agroquímicos.

Entre los costos ecológicos y de salud por el abuso de plaguicidas mencionaremos los más importantes: contaminación ambiental, intoxicaciones agudas, efectos crónicos, resistencia de plagas, productos restringidos o prohibidos en otros países.

Sería totalmente erróneo considerar que la contaminación por plaguicidas es un mal menor o el costo inevitable que tenemos que pagar por asegurar la producción de alimentos y evitar el hambre en México y el mundo con un crecimiento cada vez mayor de la población. Esta visión es uno más de los mitos de la escasez de alimentos que reducen el problema a aspectos técnicos o biológicos (F. Moore Lappé, 1982), es decir, el hambre como la desnutrición no se reducen a aspectos técnicos como el de la falta de productividad, sino que las razones últimas son de carácter social, de acceso y control de los recursos agrícolas, a la distribución social de la riqueza, a la orientación agroexportadora dependiente del mercado mundial y al intercambio desigual entre los países que favorecen a las grandes corporaciones multinacionales del agronegocio de los países más industrializados. Además, en el caso de los plaguicidas una gran proporción de ellos se aplican en cultivos no alimenticios. En México se calcula que el 30% del total de insecticidas usados se aplican en el algodón (SPP-ONUDI, 1986).

Este cambio de paradigma incluye una serie de alternativas mediante medidas de control cultural y de control biológico cuyos orígenes forman parte de la tradicional sabiduría campesina y que desde hace varios años son retomados y enriquecidos por la investigación científica en campos nuevos como el de la agroecología y de especialidades que requieren de un mayor apoyo como el del control biológico. Estas prácticas alternativas incluyen desde la rotación de cultivos, el diseño de policultivos en franjas o asociaciones que incrementen y equilibren el número de individuos "plaga" con sus parásitos y predadores, el uso de insecticidas botánicos de plantas atrayentes de insectos benéficos o de plantas repelentes.

Las soluciones a los problemas de salud y contaminación ambiental provocados por el uso de plaguicidas, no radican sólo en soluciones técnicas, sino que requieran de decisiones y voluntad política por parte del Estado para introducir los cambios necesarios en sus políticas agrícolas de producción y de protección ambiental.

Para tales cambios se requiere de la participación crítica y organizada de la sociedad civil, es decir, de consumidores, productores, trabajadores agrícolas y especialistas en las disciplinas agronómicas, para expresar su derecho de conocer los riesgos a los que se está expuesto al usar estas sustancias y a su derecho de prevenir y evitar estos peligros con medidas de control más sanas y sostenibles. Proponer también el cambio del paradigma químico productivista por un manejo ecológico sostenible a largo plazo que reconcilie las necesidades de producción con la conservación de los recursos, la eficiencia con la diversidad biológica, la elevación del nivel de vida con las demandas de justicia social en el campo mexicano (Bejarano, 1994).

Por lo tanto, en el presente trabajo de investigación se reúnen los elementos necesarios para afirmar que el desarrollo agrícola debiera operar bajo una perspectiva de "abajo hacia arriba", empezando con lo que ya existe: las poblaciones rurales, sus necesidades y aspiraciones, su conocimiento agrícola y sus recursos naturales autóctonos. Así como la comprensión de los rasgos ecológicos y culturales de la agricultura tradicional (Attieri, Vol. II, 1993).

6. ANTECEDENTES DE LA AGRICULTURA ORGÁNICA.

6.1. EL DESARROLLO SUSTENTABLE

La crisis ambiental llamó la atención sobre la destrucción del patrimonio de recursos naturales y culturales. Así las estrategias del ecodesarrollo plantearon la necesidad de incorporar una "dimensión ambiental" al proceso de desarrollo, que incluya la diversidad étnica, el potencial de los conocimientos tradicionales, la prudencia ecológica y la innovación de prácticas productivas capaces de asegurar una base de recursos para las generaciones futuras.

Es un tema que irrumpe, lleno en la dignidad y en los derechos de las personas, haciendo de ella un asunto público y un aspecto esencial en la construcción de una nueva cultura, la cultura de la sustentabilidad.

El concepto de Desarrollo Sustentable logró su carta de ciudadanía en 1987, con la presentación del informe "Nuestro Futuro Común" elaborado por la Comisión de Medio Ambiente y Desarrollo de la Organización de las Naciones Unidas. Sin embargo es hasta hace un año (1997), en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD), cuando el término rebasó los territorios de los especialistas y penetró los espacios de interlocución política en los que confluyen los diversos sujetos sociales, los cuales han iniciado el proceso de revaloración del término en base a sus características particulares (Sachs, 1983).

La característica que distingue al desarrollo sustentable es que sitúa en un mismo nivel de prioridad la superación de la pobreza (la satisfacción de las necesidades de la generación presente) y la preservación del ambiente (no comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus necesidades), lo que implica no subordinar un propósito al otro. Postula, además, que la calidad ambiental del desarrollo es parte de su calidad social, lo que significa que el deterioro ambiental es nocivo para el desarrollo social; esto es contrario al enfoque económico convencional que supone que la elevación del nivel de vida se tiene que lograr independientemente de sus repercusiones ambientales.

Dentro de este contexto, proteger al ambiente no significa conservarlo como se encuentra o evitar cualquier afectación, puesto que las actividades humanas implican la intervención y transformación de los recursos naturales. La sustentabilidad de dichas actividades demanda, en cambio, que no se sobrepasen ciertos umbrales para permitir que el ambiente mantenga a largo plazo su capacidad de sostener la vida de las generaciones futuras.

En resumen, el desarrollo sustentable se define como el proceso evaluable mediante criterios e indicadores del carácter ambiental económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras (Diario Oficial de la Federación, 1997).

8.2. AGRICULTURA SUSTENTABLE.

La Agricultura Sustentable como factor central de un paradigma de Desarrollo Alternativo, tiene que ver con la seguridad alimentaria, con la dignificación de la vida ciudadana, con el respeto irrestricto a los derechos de las personas, y tiene que ver en definitiva con la profundización de relaciones democráticas al interior de nuestra sociedad (Sachs, 1983).

La agricultura sustentable generalmente se refiere a un modo de producción agrícola que intenta proveer rendimientos sostenidos durante largo tiempo mediante el uso de tecnologías ecológicamente probadas. Esto requiere que la agricultura sea considerada como un ecosistema (de allí el término Agroecosistema) y como tal, la agricultura no solo se orienta para obtener altos rendimientos de algún producto, sino más bien para optimizar el sistema entero. También requiere mirar más allá del aspecto económico de la producción y considerar los conceptos vitales de Estabilidad y Sustentabilidad Ecológicas.

La búsqueda de Sistemas Agrícolas Autosustentables, de bajos insumos, diversificados y eficientes en el uso de energía es ahora una preocupación importante de muchos investigadores, agricultores y planificadores en el mundo entero. Una estrategia clave en la Agricultura Sustentable es restaurar la diversidad agrícola del paisaje rural. La diversidad puede ser mejorada en el tiempo mediante rotaciones y secuencias de cultivos, y en el espacio en forma de cultivos de cubierta, policultivos, sistemas agroforestales y mezclas de cultivos/ganado, etc.

La diversificación vegetal no sólo resulta en la regulación de las plagas a través de la restauración del control natural, sino además produce un reciclaje óptimo, la conservación del suelo y energía y una menor dependencia de insumos externos (Altieri, 1987).

6.3. SISTEMAS DE BAJOS INSUMOS PARA UNA AGRICULTURA SUSTENTABLE.

Teniendo como marco a la agricultura sostenible, en 1986 se inició en el Departamento de agricultura de los Estados Unidos algunas discusiones sobre las propuestas para reducir el número de insumos empleados por los agricultores para la producción agrícola de ese país. En 1988 el congreso norteamericano aprobó 3.9 millones de dólares para el desarrollo del nuevo programa denominado "Sistemas Low Input Sustainable Agriculture" o sistemas con bajo uso de insumos para una agricultura sostenible (Sistemas LISA), y en 1989 el presupuesto para el programa se incrementó a 4.45 millones de dólares. El programa se estableció en cada una de las cuatro regiones (norte, sur, este y oeste) con un consejo administrativo y un comité técnico que incluía investigadores extensionistas, productores, así como granjas manejadas por el programa (O'Connell, 1990).

Los sistemas LISA no necesariamente eliminan la aplicación de pesticidas sintetizados químicamente al igual que fertilizantes, pero es un primer acercamiento donde se ponen en práctica métodos menos agresivos con el ambiente, buscando a la vez una agricultura que sea económicamente viable (Madden y Dobbs, 1990).

Los sistemas de bajos insumos para una agricultura sostenible tratan básicamente de minimizar las partes de elementos externos hacia el sistema agrícola (Villalva y Fuentes, 1991); es decir, dan la oportunidad al productor de reducir la dependencia de ciertos insumos, reduciendo los costos de producción en algunas ramas, así los perjuicios ambientales debidos al indiscriminado uso de agroquímicos (O'Connell, 1990).

La reducción de insumos se realiza a través de prácticas menos agresivas como el control integrado de plagas y enfermedades, asociaciones de cultivo, rotaciones de cultivos con el uso de leguminosas, integración del sistema pecuario con el agrícola, menor uso de maquinaria y el control mecánico y biológico de malezas (Madden y Dobbs, 1990).

6.4. AGRICULTURA ALTERNATIVA.

En el marco de la agricultura sostenible y como una nueva opción ante los embates de la que fue y en algunos casos sigue presentándose como un paquete productivista; revolución verde, nace una nueva opción denominada Agricultura Alternativa.

La agricultura alternativa es considerada como el enfoque de la agricultura que pretende promover rendimientos sostenidos a través del uso de tecnologías de manejo en sentido ecológico; es decir, se realiza un manejo óptimo en reciclamiento de nutrientes y materia orgánica; cerrando los flujos de energía, además de balancear las poblaciones de plagas promoviendo el uso múltiple de la unidad de suelo (Altieri, 1991).

Entre algunos de los puntos de vista retomados por la agricultura alternativa están las interrelaciones de todas las partes del sistema incluyendo al agricultor y su familia, la importancia de los balances biológicos en el sistema, la necesidad de maximizar las relaciones biológicas y minimizar el uso y prácticas que rompen dichas relaciones (Harwood, 1983; citado por el mismo Harwood, 1990).

Un sistema de producción alternativo para la obtención de alimentos presenta referencias básicas como las siguientes:

- * Integración de los procesos naturales, fertilidad de suelos, equilibrio entre plagas y depredadores.
- * Reducción del empleo de factores productivos ajenos a la finca, tales como: fertilizantes, productos fitosanitarios, combustibles y semillas.
- * Utilización de los potenciales genéticos de las plantas.
- * Mejor relación entre el sistema productivo y el potencial productivo del suelo.
- * Incremento de la eficiencia y salud de la finca.

La agricultura alternativa incluye prácticas como la alternancia de cultivos, la labranza mínima y labranza cero, el control mecánico y biológico de malezas, reduciendo al mínimo o no la aplicación de fertilizantes y pesticidas químicos, control integral de plagas y suministro de elementos nutritivos de varias fuentes orgánicas como abonos animales, leguminosas con fijación de nitrógeno, etc. (World Resources Institute, 1992; citado por Trápaga y Torres; cords, 1994).

Al interior de la concepción de agricultura alternativa es posible encontrar varias modalidades (en algunos textos se manejan de forma indistinta) aunque la mayoría giran en contextos diferentes con sus respectivas particularidades; es decir, se refiere principalmente a los conceptos de agricultura orgánica, biológica, ecológica, biodinámica, biointensiva y natural.

6.5. AGRICULTURA ORGÁNICA, ECOLÓGICA O BIOLÓGICA

Para la precisión de los términos que se emplean como similares a agricultura orgánica es importante recurrir nuevamente a la traducción de los vocablos en diferentes idiomas para saber si la variación responde a la traducción o se trata de un concepto diferente.

El reglamento de la Comunidad Económica Europea No. 2029/91 sobre la producción agrícola ecológica implicada el 24 de junio de 1991, en el artículo No. 2, menciona las diversas variantes empleadas para denominar en los diferentes países miembros e idiomas los ya reglamentados productos ecológicos:

* Español	Ecológico
* Inglés	Organic
* Danés	Okologisk
* Alemán	Okologisch
* Francés	Biologique
* Italiano	Biologico
* Irlandés	Biologisch
* Portugués	Biológico

Con lo anterior es posible precisar la sinonimia entre los términos orgánico, ecológico y biológico.

En México el término comúnmente más utilizado es el de agricultura orgánica por la influencia, cercanía e importancia en el consumo de dichos productos en el país del norte.

Los antecedentes más importantes para el nacimiento de la agricultura orgánica se remonta a las teorías desarrolladas por Sir Albert Howard en el libro "Testamento Agrícola" publicado en Inglaterra en el año de 1940, donde se menciona el papel fundamental del humus en el equilibrio ecológico y en la fertilidad de la tierra.

Otro precedente lo encontramos en Suiza en 1970 donde a través de las ideas del austriaco Hans Peter Rusch, se menciona que la subsistencia de la población debe estar asegurada evitando el desperdicio, contaminación y la dilapidación del potencial productivo (Ruiz, 1993).

La agricultura orgánica surge como una alternativa que pretende básicamente una relación más armónica con la naturaleza, así como asegurar un pago justo a los productores, un mejor trato a los trabajadores y garantizar al consumidor la sanidad y calidad del producto. El consumidor es quien finalmente paga por un producto que lleva un sello de calidad (Sánchez, 1995).

De acuerdo con la Asociación Mexicana de Productores Ecológicos (AMAE), la Agricultura Orgánica se define como el arte y la ciencia empleados para obtener productos agropecuarios sanos, mediante técnicas que favorecen las fuentes naturales de fertilidad del suelo sin el uso de agroquímicos contaminantes, mediante un programa preestablecido de manejo ecológico, mismo que pueda ser certificado en todas las fases del proceso y que comprenden desde la selección de la semilla hasta la venta del producto (AMAE, 1993).

La Comisión de Normas de ECOMEX (Campesinos e Indígenas Ecológicos de México) definen a la Agricultura Orgánica como la práctica y arte empleada en la producción de alimentos sanos y altamente nutritivos, mediante un manejo sostenible de los recursos naturales. El proceso productivo se beneficia de los ciclos ecológicos, prescinde de plaguicidas y fertilizantes sintetizados. Esta agricultura responde a normas de producción y calidad, mediante las cuales se diferencia de la agricultura tradicional y convencional (ECONOMEX, 1996).

En el libro titulado "El Mercado Internacional de la Agricultura Orgánica" se presenta el concepto de la siguiente forma "La Agricultura Orgánica reconviene en el tipo de insumos utilizados, la calidad de la tierra, las prácticas de la labranza y de conservación que no alteren la calidad del ecosistema y que sus flujos de entradas y salidas a la finca agrícola mantengan una estructura de equilibrio con el resto de los recursos naturales y el medio ambiente. Requiere de insumos naturales a fin de que los productos obtenidos no presenten residualidad tóxica que afecte la salud de los consumidores, incluso considerando su almacenamiento, embalaje, envase y etiquetado" (Trápaga y Torres; coords; 1994).

Entre los objetivos que se pretenden desarrollar con la práctica de la agricultura orgánica, biológica o ecológica, La Federación Internacional de Movimientos de Agricultura Orgánica ó IFOAM (1994), menciona los siguientes:

- a) Producir alimentos de alta calidad nutritiva y suficiente cantidad.
- b) Interactuar constructivamente y potenciando la vida con todos los sistemas y ciclos naturales.
- c) Fomentar e intensificar los ciclos biológicos dentro del sistema agrícola, que comprenden los microorganismos, la flora y fauna del suelo, las plantas y los animales.
- d) Proteger y restaurar los procesos ecosistémicos que garanticen la fertilidad natural del suelo y la sostenibilidad y permanencia del mismo.
- e) Mantener e incrementar a largo plazo la fertilidad de los suelos.
- f) Emplear a la medida de lo posible los recursos renovables en sistemas agrarios organizados localmente.
- g) Trabajar en la medida de lo posible en un sistema cerrado con respecto a la materia orgánica y los nutrientes minerales, con materiales y sustancias que puedan ser reciclables.
- h) Proporcionar al ganado condiciones de vida que le permitan desarrollar las funciones básicas de su conducta innata.
- i) Minimizar todas las formas de contaminación que puedan ser producidas por las prácticas agrícolas.
- j) Mantener la diversidad genética del sistema agrícola y de su entorno, incluyendo la protección de los hábitats de plantas y animales silvestres.
- k) Permitir que los productores agrarios lleven una vida acorde con los derechos humanos de la ONU, cubran sus necesidades básicas, obtengan unos ingresos adecuados, reciban satisfacción de su trabajo y dispongan de un entorno natural sano.
- l) Tener en cuenta también el impacto social y ecológico del sistema agrícola.
- m) Garantizar al consumidor el suministro de alimentos tanto en calidad como en cantidad.
- n) Generar fuentes de trabajo y fomentar la calidad de vida en el medio rural.

En este tipo de agricultura se debe aprovechar al máximo las ventajas del uso de la rotación de cultivos, los residuos vegetales, los estiércoles, las leguminosas, abonos verdes, desechos orgánicos de cosechas, rocas minerales y control biológico para mantener la productividad del suelo y el rendimiento (USDA, 1980; citado por Altieri, 1991).

En concreto es posible decir que la agricultura orgánica utiliza algunas técnicas tradicionales así como equipo moderno, semilla certificada, prácticas de conservación de agua y suelo; así como las últimas innovaciones en la alimentación y manejo del ganado; se trata de sustituir los insumos externos siendo necesaria la investigación para fluir y proporcionar la información para satisfacer las necesidades de los consumidores (Trápaga y Torres; coords; 1994).

Existen modalidades y tipos de la Agricultura Orgánica como lo son:

a) La Agricultura Biodinámica o Cosmo-Biológica es un tipo de agricultura orgánica especializada (Harwood, 1990) debido a que la agricultura biodinámica retoma una visión global del universo (Florín, 1985). La luna se considera como un planeta más desde el punto de vista astrológico; por lo anterior los ritmos lunares tienen un significado especial; cuando la luna se encuentra en apogeo y perigeo (lejos y cerca de la tierra) se le facilita al productor el control de insectos y de enfermedades ya que en éste periodo cuando éstos se encuentran más vulnerables; existen también 2 días a los cuales la agricultura biodinámica considera nefastos para la realización de las labores importantes; es decir, los nodos lunares. O viceversa, cuando la luna se encuentra en oposición a Saturno se recomienda la ejecución de las labores más relevantes (Florín, 1985).

El método no requiere fertilizantes o pesticidas químicos para producir, se enfoca en mejorar el suelo para hacerlo más saludable y productivo y lograr la sustentabilidad " completa ". Los principios " sencillos pero sofisticados " en los que se basa el método biointensivo pueden resumirse en cinco:

La doble excavación
El uso de composta
La siembra cercana
Plantas compañeras
Integralidad

El método biodinámico es practicado en mayor proporción en Alemania, algunos países bajos e Inglaterra (Ogden, s/a; Harwood, 1990).

Actualmente la producción biodinámica al igual que la producción orgánica es certificada: Una de las principales empresas certificadoras de dicha producción es DEMETER BUND con sede en Stuttgart, Alemania. Esta última certifica en México parte de la producción de la Finca Irlanda y Rancho Alegre con sede en Tapachula, Chiapas.

b) La **Agricultura Biointensiva** es un método que utiliza técnicas de producción empleadas por la agricultura biodinámica y las técnicas intensivas francesas desarrolladas en 1980 en las afueras de París (Ruíz, 1993).

El sistema intensivo consiste en colocar las planta a una distancia menor que la convencional, preferentemente en camas de siembra donde se remueve perfectamente el suelo y se aplican grandes cantidades de composta o estiércol, con ello las plantas crecen más juntas evitando el crecimiento de arvenses, creando un microclima especial que retiene mayor humedad (Jeavons, 1991).

La característica principal de este tipo de agricultura; son las camas de siembra biointensivas que son camas elevadas que aparentan derrumbes simulados con una superficie curva y convexa, lo cual permite una mayor penetración e interacción de los elementos naturales que en comparación con una superficie plana (op. cit.).

El método biointensivo es empleado principalmente para el cultivo de hortalizas, colorosas y flores, ya que al realizar adecuadas asociaciones entre dichas especies se reduce el ataque de insectos plaga (Ruíz, 1993).

La agricultura biointensiva se experimenta continuamente con densidades de siembra (espaciamientos), fechas de siembra, rendimientos, requerimientos de insumos, aplicación de abonos, diversos métodos de riego y viabilidad económica (Jeavons, 1991).

El método biointensivo se considera adecuado para la producción seriada de alimentos a pequeña escala debido a los altos rendimientos, bajos requerimientos de agua y abonos y por las mejoras en la calidad de los suelos donde se trabaja (op. cit.).

c) Se le ha llamado **Agricultura Natural** cuando al cultivar los predios no se emplean fertilizantes ni pesticidas de origen químico, buscando la integración de la naturaleza en los procesos agrícolas.

Este tipo de agricultura se ha practicado durante décadas en algunas comunidades del país haciendo alusión a la agricultura tradicional, la cual ha enfrentado el paso de la modernidad a través de una herencia cultural muy arraigada (Arango, 1995).

Considerando la creciente importancia que en los últimos años ha cobrado la agricultura orgánica en nuestro país, como fuerza impulsora de la agricultura sustentable y con ello el manifiesto de su participación para el desarrollo sustentable, dicha corriente se ha elegido como propósito básico de análisis en el presente estudio.

CUADRO 1. Comparación entre la Agricultura Orgánica y Otras a Fines.

AGRICULTURA ORGANICA	AGRICULTURA BIODINAMICA	AGRICULTURA BIOINTENSIVA	AGRICULTURA NATURAL
<p>1. Prescinde de plaguicidas y fertilizantes sintetizados.</p> <p>2. Produce alimentos sanos y altamente nutritivos.</p> <p>3. Responde a normas de producción y calidad (certificación).</p> <p>4. El proceso productivo se beneficia de los ciclos ecológicos.</p> <p>5. Requiere de insumos naturales (residuos vegetales y animales).</p> <p>6. Utiliza algunas técnicas tradicionales (labranza de conservación, rotación de cultivos, desechos orgánicos de cosechas).</p> <p>7. No se altera la calidad del ecosistema.</p> <p>8. La Agricultura Orgánica es apta para hortalizas, árboles frutales, plantas medicinales, oleaginosas, miel, queso y raíces como el ajo.</p> <p>9. La Agricultura Orgánica es una alternativa de Producción para el campo mexicano.</p>	<p>1. Es un tipo de Agricultura Orgánica especializada debido a que retoma una visión global del Universo. Los ritmos lunares tienen un significado especial; cuando la Luna se encuentra en apogeo y perigeo se le facilita al productor el control de plagas y enfermedades. Cuando la Luna se encuentra en posición a Saturno se recomienda la ejecución de las labores más relevantes.</p> <p>2. Se emplean preparaciones en cantidades homeopáticas a base de plantas, las cuales se usan como plantas medicinales.</p> <p>3. Las prácticas más comunes son la preparación de compostes especiales, aspersión de los preparados biodinámicos, uso de abonos verdes, asociaciones favorables y aplicación de polvos.</p>	<p>1. Utiliza las mismas técnicas de producción empleadas por la Agricultura Biodinámica.</p> <p>2. El Sistema Intensivo se realiza en camas de siembra.</p> <p>3. El Método Biointensivo es adecuado para la producción seriada de alimentos a pequeña escala.</p> <p>4. Es apta para el cultivo de hortalizas, olivos y flores (asociaciones) para reducir el ataque de insectos.</p>	<p>1. No se emplean fertilizantes, ni pesticidas de origen químico.</p> <p>2. En México no existe una reglamentación que empere dichos productos como senos.</p> <p>3. Utiliza técnicas retomadas de la Agricultura Tradicional.</p> <p>4. El Sistema se emplea para hortalizas, maíz, avena, trigo y chichero.</p>

7. REGLAMENTOS Y MEDIOS DE CONTROL PARA DESARROLLAR LA AGRICULTURA ORGÁNICA.

7.1. CERTIFICACIÓN

Es fácil encontrar productos orgánicos, sin embargo los consumidores no están seguros de que efectivamente lo sean, por ello se requiere una garantía efectiva de que sí son.

Francia es el primer país en reglamentar una certificación oficial para los productos biológicos, expidiendo además una Ley del 4 de Julio de 1980 en orientación agrícola (Ruíz, 1983).

La certificación es el mecanismo utilizado para verificar que un cultivo es orgánico; el propósito de la certificación orgánica será asegurar que los acuerdos sobre sistemas orgánicos de producción sean aplicados por agricultores, empaques, secadores y demás procesadores.

La certificación consta de tres etapas: Normas, Inspección y Certificación, para obtenerla es necesario enviar la solicitud respectiva a la institución de su preferencia que cuente con la acreditación de la SAGAR, es decir, inscribir oportunamente los lotes de producción (ICAMEX, 1996).

Una vez inscritos y aceptados los lotes, predios, fincas o porciones de estas, se inicia un programa de certificación; debe tener una estructura definida con tres componentes funcionales que ya se mencionaron.

La decisión de aprobación o rechazo de una propuesta de certificación será tomada por miembros del comité dictaminador en su conjunto.

El resultado del dictamen deberá darse a conocer por escrito a los interesados, señalando para el efecto los factores que determinen su aprobación o rechazo.

El agricultor es notificado de la decisión de la certificación. Subsecuentemente, un contrato, legalmente obligatorio debe ser firmado el cual debe incluir:

- Una descripción exacta de lo que está siendo certificado y por qué período de tiempo.
- Las obligaciones emprendidas por la licencia incluyendo cualquier condición especial y restricciones.
- Las obligaciones emprendidas por el programa de certificación.
- Provisión de cuotas.
- Provisiones para inspectores.
- Provisiones para facilitar sanciones de fechas ya expiradas.
- Términos para el uso de cualquier símbolo o marca de certificación.
- La licencia y/o número de producto.

- Gastos administrativos del programa.
- Comisiones hasta el 0.5% sobre ventas realizadas sobre el sello de la certificadora.
- Honorarios y gastos del Inspector (AMAE, 1995).

Actualmente la certificación en México tiene un costo de 8,000 a 10,000 dólares por una hectárea o predio (DANA, 1998).

7.2. NORMATIVIDAD

Es fundamental disponer de normas que garanticen el origen y la calidad de producción, procesamiento y comercialización de productos orgánicos. Estas normas las adoptamos en:

- a) Los suelos;
- b) Las semillas;
- c) Control de plagas;
- d) Control de enfermedades;
- e) Control de malezas;
- f) Manejo y fertilidad del suelo;
- g) La cosecha;
- h) Cultivos perennes;
- i) Riego;
- j) Prevención de contaminación, y
- k) Uso de plásticos.

Como ya se mencionó en la Ley del 4 de julio de 1980 en orientación agrícola, se estipula que las normas escritas en los reglamentos definen las condiciones de producción de esta agricultura (Ruiz, 1993).

El cumplimiento estricto de estas normas (ver Anexo 1), garantiza al productor, procesador o comerciante la certificación y lo autoriza a utilizar el sello de garantía "ORGÁNICO" en sus productos (AMAE, 1995).

Por ello para que un producto sea considerado como orgánico en el mercado, es necesario:

* Condiciones de Producción.

- Sin productos químicos de síntesis.
- El control sin objetivos lucrativos, independientemente a partir del reglamento homólogo.
- Etiquetaje con: "Sin productos químicos de síntesis". La identificación del productor y nombre del organismo de control.

El control exige una visita detallada al predio de manera imprevista con los principales puntos de observación:

- El terreno, su entorno, calidad del suelo, antecedentes químicos, agua de riego.
- El agricultor, motivaciones y competencias.
- Técnicas, sistemas de producción, rotación, tratamiento del suelo, productos fitosanitarios.
- Los productos, precauciones de higiene y riesgos de contaminación a lo largo de toda la cadena (producción, transportación, acondicionamiento, reventa).

7.3. REQUISITOS PARA SER PRODUCTOR AGRÍCOLA ORGÁNICO

Los productores que solicitan la certificación de sus productos pueden estar ubicado en las categorías:

1. Agricultores que trabajan de manera individual sus terrenos, y que venden su producción de forma directa a procesadores o intermediarios.
2. Agrupaciones de agricultores, ubicados en las diferentes figuras asociativas como son: *Uniones de producción*, grupos solidarios, sociedades de solidaridad social u otras, las cuales producen y comercializan de manera conjunta.
3. Cosechadores: Personas que de manera individual o en grupos se dedican a recolectar frutas o productos en tierras comunes de los ejidos, donde todos tienen participación (Munro Olmos, 1996).

7.4. INSPECCIÓN

La inspección es el proceso en el cual se realiza una visita al sitio de producción o de procesamiento de alimentos orgánicos a fin de determinar que la información provista por el productor sea precisa y que este de acuerdo con las Normas (AMAE, 1995), por lo que:

- a) Desde el principio se deberá definir un responsable directo (dueño o encargado) de la conducción del lote de producción con quien deberá acordar el técnico inspector para que la supervisión y las recomendaciones sean aplicadas.
- b) El responsable directo del lote deberá ser avisado con tres días de anticipación de la visita del técnico inspector al lote de producción para que esté presente y que las recomendaciones u observaciones que se hagan, sean aplicadas.

c) La inspección deberá hacerse como mínimo en las etapas críticas del cultivo (siembra, floración, cosecha y acondicionamiento), requisitando los formatos de la Inspección correspondiente.

d) La inspección deberá hacerse invariablemente, después de la ocurrencia de algún fenómeno meteorológico que cause daño al cultivo (lluvia intensa, helada, sequía, granizo o viento intenso) para reportarse a la brevedad posible y tomar medidas pertinentes.

e) En cada inspección el técnico deberá integrar el reporte al expediente del productor y deberá contar con el registro en su bitácora para cualquier reclamación y/o aclaración.

f) La inspección de técnicas y productos así como los procesos de producción y verificación de medios aplicados a los productos orgánicos, serán revisados a satisfacción del personal técnico inspector y el productor se compromete a atender el técnico inspector tantas veces sea necesario (ICAMEX, 1996).

La organización certificadora debe asegurar que las inspecciones de todos los productores registrados sean realizadas (AMAE, 1995), ya que el inspector que es un evaluador imparcial e independiente hará cumplir con todos los requisitos exigidos por las normas y leyes nacionales pertinentes (DANA, A.C.).

7.5. LEGISLACIÓN DE LAS EMPRESAS CERTIFICADORAS EN MÉXICO

En los últimos años (1995) se ha creado dependencia de los Sistemas de Certificación de los países importadores aumentando costos.

Dentro de las acciones que establece esta materia, la Ley General de Sanidad Vegetal, en su artículo 7o; fracción XVI se encuentra la de normar el proceso de producción y procesamiento de productos agrícolas orgánicos.

Una de las acciones iniciales que podría apoyar la existencia de un Sistema Mexicano de Certificación es la aplicación del Proyecto de Norma Oficial Mexicana NOM-037-FITO-1995, por la que se establecen las especificaciones del proceso de producción y el procesamiento de productos agrícolas orgánicos, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de Octubre de 1995, administrado por la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural (SAGAR).

En base a lo anterior, la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural (SAGAR) aprobará organismos de certificación y unidades de verificación en producción orgánica.

La SAGAR evaluará los procedimientos de los organismos de certificación que soliciten aprobación para certificar, además estos estarán en contacto directo con los productores y se encargaran de vigilar que se cumplan los requisitos para que los productos sean certificados. Estos organismos no podrán extender certificados sin contar con un informe escrito de las visitas de verificación o inspección de los cultivos o plantas procesadoras que los soliciten.

Los organismos de certificación deben permanecer fuera de actividades de producción y/o comercialización de productos orgánicos y se comprometerán a respetar la confidencialidad de la información, así mismo, expedirán los certificados solamente cuando las verificaciones dictaminen que se han cumplido con los requisitos que establece la norma.

Las unidades de verificación que sean contratadas por los organismos de certificación, deben tener conocimiento de los procesos de cultivos orgánicos y una preparación profesional mínima a nivel de licenciatura en materia de agricultura.

Un componente fundamental de la aplicación de normas será la participación de las unidades de verificación y organismos de certificación aprobados por el Gobierno Federal. Además, será prerrogativa de los certificadores privados, que soliciten su aprobación oficial, para operar la Norma Oficial de Certificación, Independientemente de que continúen certificando bajo normas privadas. En los casos en que decidan participar en el sistema oficial, también deberán alentar el uso de certificación, para que cada vez sea mayor su reconocimiento internacional (Trujillo, 1996).

7.6. EMPRESAS CERTIFICADORAS EN MÉXICO

En la certificación nacional destaca la importante labor del Comité de Certificación de la Universidad de Colima (CUCEPRO) y la Asociación DANA, A.C.

A pesar de que existen incipientes modelos de empresas certificadoras, la preparación de inspectores nacionales se encuentran desarrollándose, primero por la creación de AMIO, A.C. (Asociación Mexicana de Inspectores Orgánicos) y con la recién formada ECOMEX, como prolongación de la anterior, siendo una iniciativa de los productores de café orgánico con el propósito de disminuir los costos de inspección.

Las certificadoras a nivel internacional que tiene una mayor participación en México son; en primer lugar, OCIA INTERNACIONAL con sede en Estados Unidos; en segundo lugar, la empresa Alemana NATURLAND; en menor porcentaje la empresa certificadora Estatal de Oregon, Estados Unidos principalmente para el norte del país y en su mayoría con hortalizas y finalmente DEMETER BUND, DEMETER ASSOCIATION y EKO (Gómez, 1997).

CUADRO 2. PROCESO DE CERTIFICACION.



FUENTE: RUIZ, 1997.

8. DIVERSOS ASPECTOS ECONÓMICOS EN TORNO A LA AGRICULTURA ORGÁNICA.

8.1. MERCADO DE LOS PRODUCTOS ORGÁNICOS

Los principales tipos de mercado para la comercialización de productos orgánicos son:

a) **MERCADO CONVENCIONAL ORGANICO.** En este tipo de mercado, la empresa comercializadora negocia con la organización o la empresa a través de un precio de bolsa internacional sobre el producto convencional, pactando sobre éste precio base un incremento o sobreprecio que oscila entre el 15 y 30%. Este tipo de mercado esta creciendo favorablemente en los países desarrollados; encontrándose productos en tiendas orgánicas, supermercados y tiendas naturistas, etc.

En el mercado convencional, el comprador o comercializadora realiza un contrato con el productor u organización, especificando las condiciones de pago, el calendario de entrega, la cantidad de producto y calidad entre otras variantes. Los tipos de contrato a realizar son los siguientes:

1) **Precio al momento de la venta.** En este caso, se realiza un contrato tomando como base el precio de bolsa del producto cuando se firma el contrato, además de su respectivo sobreprecio ya pactado con anterioridad.

2) **Mercado a futuro.** Se realiza un cálculo aproximado de cómo se encontrará el precio del producto en las bolsas de valores en el momento en que se realice la venta. Para dicho caso es posible comprar un seguro sobre el precio pactado o a un precio mayor, asegurando con ello siempre recibir como mínimo el precio establecido, todo ello por si la bolsa mostrase una caída de los precios al momento de la venta.

b) **MERCADO SOLIDARIO.** También conocido como mercado alternativo, en este caso las asociaciones de ayuda al tercer mundo a través de las "Tiendas del Tercer Mundo" en los países desarrollados, ayudan a las organizaciones de pequeños productores otorgando un sobreprecio por su producto de más del 20%, aún sin ser orgánicos, de serlo se le aumenta también un porcentaje similar. Este mercado es pequeño y tiene algunas limitaciones debido a que se está saturando a nivel internacional y son pocos los consumidores que pueden pagar tal sobreprecio. El producto que se maneja principalmente bajo este tipo de mercado es el café.

Entre las organizaciones de pequeños productores que han comercializado bajo este sistema de mercado destacan en México, UCIRI, Unión de Ejidos de la Selva, ISMAM, Yenin Navan, la Coalición de Ejidos de la Costa Grande de Guerrero, la Unión Majomut en San Cristóbal de las Casas, entre otras.

En México existe la comercializadora PROMESA (Productos Mexicanos Orgánicos), con sede en Guadalajara, Jalisco; dicha empresa vende los productos a países de Europa Central, así como a Holanda, Finlandia, Canadá y Estados Unidos.

PROMESA actualmente se encuentra asociada a dos empresas formando una red comercializadora: HIMEX ORGANICS PRODUCTION INC localizada en Montreal, Canadá y EARTH TRADE en New York y California.

Respecto al mercado nacional, destaca la labor de algunas tiendas, como "La Granja Ecológica" en el Parque Loreto y Peña Pobre en el D.F., La Tienda de Café Orgánico Gramlich en Tapachula Chiapas, dos cafeterías de la Unión de la Selva en el D.F. tiendas que realizan repartos de despensas ecológicas a domicilio, La Casa Ecológica de Teotihuacán, una tienda en Monterrey y algunos restaurantes de las principales ciudades del país, entre otros, marcándose el inicio de una nueva cultura, en los consumidores mexicanos (Gómez, 1996).

Los productos que es posible de adquirir en las tiendas de productos orgánicos, son principalmente café de diferentes regiones y marcas, hierbas medicinales, jugos, mermeladas, miel, jamaica, sal, jabones, leche, chicles, hortalizas (col, lechuga, plantas olorosas, entre otras), semillas y otros productos que se encuentran en proceso de transición orgánica.

8.2. DESTINO DE LOS PRODUCTOS ORGÁNICOS MEXICANOS

La mayor parte de la producción así como la de mejor calidad, tiene como principal destino la exportación y el resto generalmente es dirigida hacia el mercado nacional convencional. también las tiendas especializadas en los productos orgánicos del país captan diversos tipos y calidades producción. Las excepciones a lo mencionado se presentan cuando el producto ofrecido se encuentra en la etapa de transición a producto orgánico.

En el caso del café, éste tiene generalmente como destino a países como Alemania, Austria, República Checa, Holanda; Estados Unidos, Suiza y Bélgica, mientras que la menor parte (5-25%) es incorporado al mercado nacional, en su mayoría como café convencional, siendo excepción las cantidades que se destinan para el mercado nacional orgánico como el producido en Rancho Alegre, en la Reserva de la Biosfera en Manantlán, y el café oro y molido producido por UCIRI, entre otros.

En cuanto a la producción de café existen ya marcas propias de los cafecultores mexicanos como AZTEC HARVEST, RAINFOREST COFFE producido por la Unión de Ejidos de la Selva, IRLAND ALPES en tres calidades y LUSOL de Finca Irlanda y CAFE MAM de los Indígenas de la Sierra Madre de Motozintla, en Chiapas etc.

Entre las comercializadoras más importantes de café están Van Weely y Simón Levett, B.V. de Holanda, GEPA de Alemania, Terranova Trading Company de Estados Unidos y Genovars de Suiza.

El manejo de café en el transporte es por lotes, los cuales incluyen 250 sacos de 69 Kg. de café oro.

El mercado principal de las hortalizas orgánicas mexicanas es al de Estados Unidos, con 90-100% de la producción total, principalmente a los Estados de California, Texas, New Jersey, Illinois y Minesota.

La miel orgánica se destina a Alemania, Estados Unidos e Inglaterra, generalmente en tanques inoxidable, evitándose los procesos de transformación y limpieza, con excepción de la empresa envasadora "Néctar de Campeche", la cual se encuentra en proceso de transición como procesadora de miel orgánica.

En el caso del ajonjolí, éste es comercializado a través de PROMESA (Productos Orgánicos Mexicanos), que funge como un intermediario para la comercialización con otras empresas en diferentes países.

La vainilla, plátano y piña tienen como principal destino los Estados Unidos, mientras que el cardomo llega a Alemania; la Jamaica, en un 60%, al mercado nacional y el resto a Alemania (éste último producto, para 1995 se encontraba en el último año de transición).

8.3. ALMACENAMIENTO

- Todos los equipos e instalaciones en que se almacenan y acondicionen los productos orgánicos deberán limpiarse antes de usarse (Introducción a la Producción y Manejo de Cultivos Orgánicos, 1996).

- Los almacenes o bodegas deberán ser locales apropiados, donde no existan elementos tóxicos, ni equipo que se haya usado en su aplicación.

- Los productos obtenidos orgánicamente, deberán estar plenamente identificados dentro de la bodega o local de almacenamiento.

- Es aceptable el uso de trampas mecánicas o cebos, en caso de presencia de roedores, insectos o cualquier otro tipo de plaga que se presente en el almacenamiento.

- No se pueden aplicar ningún tipo de material sintético a los productos en bodega para protegerlos contra plagas.

- En el caso de una bodega donde se almacenen al mismo tiempo productos de origen orgánico y convencional, los mismos deben estar plenamente clasificados y separados entre sí y elaborar un registro de igual forma para ambos productos.

- En el caso de productos destinados a la venta como materia prima, el lote debe llevar un certificado de origen donde consten los datos del productor, la fecha de cosecha, la cantidad del producto obtenida por el productor y la ubicación de la finca o parcela de donde proviene.

8.4. TRANSPORTE

Únicamente pueden utilizarse aquellos medios de transporte en los que no hayan sido transportados agroquímicos o productos contaminantes.

8.5. COSTOS COMPARATIVOS DE PRODUCCIÓN EN AGRICULTURA ORGÁNICA Y AGRICULTURA CONVENCIONAL

Se presentan los costos de producción del cultivo de calabaza bajo Agricultura Orgánica y Convencional en el área de influencia de Chapingo, Estado de México, en ésta experiencia se unieron 5 productores sumando una superficie de 1 Hectárea.

PRODUCCIÓN ORGÁNICA		
PRODUCTO	RENDIMIENTO Ton/Ha	COSTO DE PRODUCCION ORGANICA POR Ha
Calabaza	46.0 Ton/Ha	39,015.00
PRODUCCIÓN CONVENCIONAL		
Calabaza	33.0 Ton/Ha	34,499.00

Fuente: Ruiz, 1991 y SAGAR, 1996.

Los productores bajo Agricultura Orgánica realizan los costos iniciales relativamente fuertes, pero sus terrenos aún mantienen su fertilidad para otro cultivo, sin necesidad de invertir en fertilizantes, contrario a como sucede bajo la Agricultura Moderna, que cada ciclo de cultivo exige la adición de fertilizantes minerales con sus respectivos incrementos en los costos anuales (Ruíz, 1991).

Cabe resaltar que para que exista una viabilidad económica dentro de la Agricultura Orgánica es necesario la unión de varios productores, por la naturaleza propia de producir productos orgánicos certificados, ya que el estado de cuentas de un sistema de producción agrícola y pecuario a partir del enfoque de la Agricultura Orgánica es sistémico y dinámico, así como lo es el propio comportamiento biológico de los Recursos Naturales, además de tener marcadas diferencias sólidas, comparada con el estado incompleto de las cuentas negativas que presenta la Agricultura Convencional al explotar los recursos naturales para la producción agrícola.

La Agricultura Orgánica está convencida de que el estado de las cuentas de los sistemas de producción es dinámico, así como pretende que los costos de una determinada producción agrícola no son lineales y acabados (sumas y restas, ventas menos costo y lucro). Por otro lado, calcular impactos económicos de las actividades agrícolas obedece características inherentes al tiempo y al espacio, donde no existen reglas pre-establecidas y delimitaciones geográficas para estimarlos (Restrepo, 1997).

8.6. FINANCIAMIENTO DE LA AGRICULTURA ORGÁNICA EN MÉXICO

El apoyo para obtener financiamiento para la práctica de la Agricultura Orgánica funciona en el interior de la República Mexicana de la misma manera que para las prácticas convencionales, teniendo la desventaja de que existe poca credibilidad por parte de las instancias crediticias hacia los cultivos orgánicos, ya que conocen muy poco de ellos y de sus ventajas.

El fenómeno de carteras vencidas para los productos orgánicos prácticamente no se ha presentando, debido a que las organizaciones muchas veces recurren en mayor medida a los préstamos que les ofrecen las comercializadoras extranjeras, las cuales con ello aseguran que al menos una parte de la producción les sea vendida.

Otra modalidad de financiamiento es la seguida por la comercializadora PROMESA, que otorga crédito para iniciar las prácticas, trámites, inspección y asesoría técnica para el cultivo orgánico y lo descuenta del pago por el producto orgánico que compra a los productores.

No hace más de cinco años que los préstamos hacia los cultivos orgánicos eran novedosos; a la fecha en algunos casos ya han sido otorgados.

Así, en 1994, en Jalisco se otorgó un crédito y seguro para la producción de ajonjolí orgánico, los Productores Orgánicos del Cabo y Mulegé en Baja California Sur frecuentemente son apoyados para la producción de sus hortalizas, al igual que las organizaciones cafetaleras, de donde destacan los 270 mil dólares provenientes del Fondo de Desarrollo de Proyectos Productivos en las Zonas Rurales de la República Mexicana integrado por el Banco Interamericano de Desarrollo y Fomento Social BANAMEX, que para acoplo, almacenamiento, beneficio, transportación y comercialización de la cosecha de café en el ciclo 1995-1996 le fueron facilitados a la UCI Cien Años de Soledad (El Financiero, 14/Nov./1995).

9. MÉTODOS Y TÉCNICAS DE LA AGRICULTURA ORGÁNICA.

9.1. MANEJO ORGÁNICO DEL SUELO

La agricultura orgánica es un sistema de producción alternativo evitando el uso de productos químicos en síntesis. Dentro del método orgánico, el suelo juega un papel muy importante, pues al haber un equilibrio dinámico en él, dado por los organismos vivos como bacterias, hongos, lombrices de tierra y una tasa de materia orgánica alta, las plantas se desarrollan exuberantemente y sin problemas de enfermedades.

El manejo orgánico del suelo tiene efecto a través del reciclaje de la biomasa derivada de los residuos de cultivo, coberturas muertas, abonos verdes, rotaciones etc. y todas aquellas prácticas que conduzcan al sistema de producción a promover una cobertura permanente del suelo y reciclaje de nutrientes. Se debe considerar también el uso de estiércol y orina de animales, así como otras fuentes orgánicas. Antes de ser aplicados al campo los residuos orgánicos deberán ser procesados para ser descompuestos en un ambiente natural como materia, incluyendo un proceso de mineralización y otro de humificación.

La humificación es la transformación de la fracción orgánica (proteínas, aminoácidos, celulosa, hemicelulosa, lignina que componen el residuo orgánico). Esta transformación es parte de un proceso dinámico en el que también intervienen las interacciones complejas de diversos organismos en una cadena alimentaria. Por lo tanto la materia orgánica del suelo estará en diferentes estados de descomposición, el Humus será el producto final de la descomposición y síntesis simultáneamente promovida por los microorganismos (Peixoto, 1988).

La clave para mantener la fertilidad del suelo en sistemas orgánicos es el incrementar eficientemente el flujo de nutrientes fijados en estado soluble (Altieri, 1991).

9.2. TÉCNICAS DE LA AGRICULTURA ORGÁNICA

9.2.1. Compostas

El composteo es una técnica relativamente simple, la transformación de los residuos ocurre principalmente a través de la acción de los microorganismos presentándose en dos etapas: una física (desintegración) y otra química (descomposición).

La descomposición de la materia orgánica puede ocurrir por dos procesos, en presencia de oxígeno (aeróbico) y en ausencia de éste (anaeróbico), de acuerdo a ello predominarán los organismos aeróbicos o anaeróbicos, como pueden ser hongos, bacterias y actinomicetos.

El resultado final es un abono orgánico de color oscuro listo para ser usado para cualquier cultivo. Las técnicas de fabricación de compostas varían, pero los principios son idénticos.

La fabricación de compostas en base al criterio de Albert Howard, desarrollado en la India es:

- 1) Disponer los materiales orgánicos en capas alternas hasta formar una pila sobre el suelo, a una altura de 60 cm.
- 2) La primer capa será de residuos vegetales verdes o secos de 15 cm., después una capa de 5 cm. de estiércol animal salpicado con un poco de suelo, esto se repite hasta alcanzar una altura de 1.5 m.
- 3) En general se usa una proporción en volumen de 3 a 4 partes del material vegetal por una parte estiércol animal, lo largo de la pila puede ser de 2.5 m.
- 4) La colocación de una capa de gravas o madera como base de la pila, permite un mayor flujo de aire.
- 5) Mantener la humedad al nivel de 45-65% rociando la pila cada 15 días, la temperatura no debe exceder de 60° C.
- 6) Después de 2 o 3 meses la composta estará lista.

La ventaja de la composta es que proporciona el Humus que retienen los nutrientes evitando que se lixivien como es el caso de los fertilizantes químicos.

Algunas posibles desventajas de las compostas serían que su elaboración y distribución requieren de mucha mano de obra, los nutrientes pueden permanecer inaccesibles para la planta las primeras semanas.

9.2.2. Abonos Verdes

Es una práctica muy antigua para el mejoramiento de los suelos. Consiste en la incorporación al suelo de cualquier materia vegetal no descompuesta, con el fin de mantener o mejorar su fertilidad. Se prefieren siempre las leguminosas (se clasifican en tres grupos: forrajeras, productoras de grano y plantas para conservación y mejoramiento de suelos).

La incorporación es cuando la planta haya alcanzado abundante desarrollo vegetativo, sin que los tallos hayan perdido su succulencia. La incorporación deberá anticiparse lo suficiente a la siembra del cultivo siguiente para que se descomponga el abono enterrado.

Los efectos benéficos de los abonos verdes son:

- a) Proporcionan N al cultivo siguiente.
- b) Es fuente directa de otros nutrimentos como: P, S, B, y Mg.
- c) En suelos alcalinos la descomposición de la materia orgánica libera CO₂ que ayuda a la solubilidad de varios nutrimentos como: Fe, Mn, y Zn.
- d) Las leguminosas de raíces profundas pueden transportar, a la superficie nutrimentos absorbidos en las capas profundas y ponerlos al alcance de las raíces de cultivos posteriores .
- e) Durante su descomposición se estimula la formación de agregados de alta estabilidad en el suelo, efecto estrechamente relacionado con la velocidad de descomposición de estos materiales.
- f) Las raíces al profundizar en el suelo ayudan a su intemperización al atravesar los estratos de baja permeabilidad.
- g) Protegen a los suelos de la erosión y su eficiencia depende de la época del año en que el cultivo se desarrolle, de la densidad de cubierta vegetal y del crecimiento radicular (Cruz, 1986).

9.2.3. Rotación de Cultivos

La rotación de cultivos es un sistema en el cual son desarrollados diferentes cultivos sobre el mismo suelo, dentro de una secuencia definida en una asociación recurrente.

La secuencia de cultivos dentro de una rotación puede ser crítica, debido a que el rendimiento de algunos cultivos depende del cultivo al cual le sigue.

Los beneficios de la rotación de cultivos es el aumento de rendimientos de las cosechas, la rotación también puede suprimir insectos, malezas y enfermedades debido a la ruptura efectiva de los ciclos de vida de las plagas al suprimir un cultivo. La "ruptura" de los cultivos provee un control efectivo de plagas y enfermedades, la efectividad se incrementa con la duración y frecuencia de las rupturas.

En muchos casos, un año de ruptura es suficiente para promover el control, pero esto depende de las condiciones ambientales y de manera particular de la especie del patógeno (Altieri, 1991).

9.2.4. Asociación de Cultivos

Las plantas adecuadamente asociadas se benefician una a las otras utilizando mejor las potencialidades del suelo y de la energía solar (Ruiz, 1991).

Las asociaciones practicadas por los campesinos presentan generalmente valores de rendimiento relativos superiores a los obtenidos en unicultivo, esto se debe al proceso de coevolución de las combinaciones de cultivos, y de la adaptación técnica a las condiciones ambientales específicas (Asteinza, 1989).

9.2.5. Control de Malezas

Los métodos adecuados para controlar las malas hierbas se pueden dividir en los siguientes:

a) Labores de limpieza y métodos mecánicos semejantes, que comprenden el corte (manual), mediante el cual la planta es atacada directamente.

b) Métodos ecológicos, en los cuales la planta es atacada indirectamente, provocando la alteración de las condiciones ambientales, de forma que sean menos favorables para el desenvolvimiento de la mala hierba (Gill, 1965).

9.2.6. Control Biológico

El control biológico es un proceso en el que las plagas son aniquiladas por sus enemigos naturales, y esas muertes contribuyen a la producción de más enemigos naturales de la plaga. El control biológico es una tecnología de control de plagas que se ha desarrollado a partir del conocimiento del modo como se relacionan las comunidades plantas y animales en la naturaleza.

Existen tres métodos de control biológico que se aplican en situaciones particulares:

a) **Introducción y establecimiento de especies exóticas:** El método de introducción se emplea cuando una plaga es llevada a un país accidentalmente, y después de una búsqueda de sus enemigos naturales en el país de origen, estos se liberan y logran controlarla.

b) **Aumento inundativo o inoculativo.** El aumento de insectos benéficos puede ser empleado por los agricultores para controlar diversas plagas en muchos cultivos. Las catarinas, por ejemplo, se liberan inoculativamente, pues después de un número inicial que se ha liberado, el número creciente de descendientes continuará su actividad controladora en el cultivo. Las bacterias en cambio se liberan en forma inundativa, siendo que millones de individuos serán responsables de matar al mayor número de insectos fitófagos, sin embargo, su descendencia no actuará como agente de control.

c) **Conservación.** Es la aspersión de soluciones nutritivas, sobre todo azúcares mezclados con proteína hidrolizada. La doble función de esto es, por un lado dar energéticos a las especies depredadoras y parasíticas para aumentar la actividad y longevidad, y por otro proporcionar proteína para facilitar la producción de huevecillos y así aumentar la población de insectos benéficos.

La ventaja del control biológico es que no presentan complicaciones, sobre todo en la salud del agricultor. Desde el punto de vista económico, el control biológico es más redituable que el químico y también combate malezas.

9.2.6.1. Feromonas

Son sustancias segregadas por la actividad química de los insectos, que permiten la comunicación entre individuos de la misma especie, desencadenan una modificación del comportamiento o de su fisiología, siendo su acción intraespecífica.

Existen 2 tipos de feromonas:

a) **Feromonas inductoras (Releasers).** Producen una inmediata modificación del comportamiento.

b) **Feromonas modificadoras (Primers).** Inducen modificaciones importantes en la fisiología del individuo que las perciba, tales como el ácido 9-ceto-2-Transdecenoico de las glándulas mandibulares de la abeja reina, que inhibe el desarrollo de los ovarios de las obreras.

La industria química de síntesis, a través de los grandes laboratorios mundiales, ofrece en venta una gran variedad de sustancias identificadas como feromonas, indicando para cada una de ellas las especies sobre las cuales ejerce atracción (Vigiani, 1990).

9.2.7. Acolchado

“Acolchamiento de suelo”, consiste en cubrir parcial o totalmente el suelo con una delgada capa o lámina de material orgánico e inorgánico, dejando sólo pequeños espacios para la siembra del cultivo, aireación y captación de la humedad.

Su finalidad es la de defender los cultivos y el suelo de la acción de los agentes atmosféricos (Institut Slovenije, 1974).

Los efectos sobre los que se ejerce mayor influencia con esta técnica son:

a) Control de malezas.

- b) Humedad del suelo (impide la evaporación).
- c) La temperatura del suelo (adelanta la producción porque obstaculiza la salida de la radiación solar).
- d) Estructura física del suelo.
- e) Fertilización.
- f) Actividad microbiana (favorece la producción de anhídrido carbónico).

La colocación de los plásticos puede ser manual (para superficies pequeñas) y mecánica (para grandes extensiones).

Las ventajas de los acolchados de suelo con películas plásticas son:

- a) Una producción de cosechas tempranas, sanas y limpias.
- b) Altas producciones.
- c) Supresión de labores culturales.
- d) Reducir los riesgos (Jiménez, 1991).

Esta técnica puede aplicarse a todo tipo de cultivo, especialmente en:

- * Cultivos hortícolas: Berenjena, acelga, apio, escarola, coliflor, pepinos, calabacín, cebolla, fresa, judías, lechuga, melón, sandía, tomates, etc.
- * Cultivos industriales: Tabaco y algodón.
- * Frutales: Albaricoque, cerezos, manzanos, melocotoneros, parrales y vifias.
- * Cultivos ornamentales: Rosa, dalia, pensamiento, etc.
- * Viveros: Plantones de árboles frutales e industriales.

9.2.8. Sistemas Agroforestales

Agroforestería es el nombre genérico, empleado para describir un antiguo uso del suelo ampliamente distribuido. En él los árboles son combinados espacial y/o temporalmente con cultivos agrícolas y/o con especies animales (Wiersum, 1981).

Los sistemas agroforestales incorporan cuatro características:

- 1.- Estructura. La agroforestería combina; árboles, cultivos, y animales (Nair, 1983).
- 2.- Sostenibilidad. La agroforestería busca optimizar los efectos benéficos de las interacciones entre especies leñosas y cultivos o animales. Por medio del uso del ecosistema natural y aplicando sus características ecológicas a los sistemas agrícolas, se espera tener una productividad estable a largo plazo sin producir degradación en el suelo.

3.- Incrementos en la productividad. Por la promoción de las relaciones complementarias de la granja, el establecimiento de condiciones para el crecimiento y el uso adecuado de los recursos naturales (espacio, suelo, agua y luz).

4.- Adaptabilidad socioeconómica/cultural. Su potencial ha sido reconocido particularmente por los agricultores pequeños pobres, dentro de las áreas tropicales y subtropicales marginales. Estos campesinos no están dispuestos a adoptar tecnologías agrícolas modernas de costos elevados, siendo, además, ignorados por los científicos agrícolas los cuales no cuentan con una política definida hacia ellos ni con estrategias de penetración social.

Los sistemas agroforestales se clasifican en:

- * Sistemas agrosilvícolas (cultivos incluyendo árbol/arbusto, cultivo y árboles).
- * Sistemas agrosilvopastoral (forraje/animal además de árboles).
- * Sistema agroforestal (puede contener apicultura con árboles, acuicultura en manglares, conjuntos arbóreos con propósitos múltiples) (Altieri, 1991).

9.2.9. Mejoradores del Suelo

El objetivo primordial de aplicar abonos al suelo es establecer un nivel apropiado y equilibrado de nutrientes, que dependerá del tipo de suelo, la precipitación pluvial, el clima, la exposición al sol, la altitud y la capacidad de intercambio catiónico.

El segundo objetivo es mantener ese nivel de nutrientes en el área de producción mediante un adecuado programa.

Todo horticultor debe tener como meta disminuir su dependencia con respecto a los abonos tratados de fuera. La importancia de ésta autosuficiencia será cada vez más evidente, en la medida en que aumente la demanda de mejoradores de suelo y disminuya su disponibilidad. Si llegará a generalizarse el uso de abonos orgánicos, acabarían escaseándose a nivel mundial y por ello la clave está en producir uno mismo sus abonos, y en reciclar todos los residuos.

9.2.10. Mejoradores del Suelo (Rocas Minerales)

* Roca fosfórica. Tiene 33% de Fósforo (P); dura entre 3 y 5 años. Su aplicación es hasta 4.5 Kg. en 10 m². Liberación muy lenta del Fósforo.

* Fosfato coloidal. Tiene el 18% de Fósforo (P); dura entre 2 y 3 años. Puede aplicarse hasta 4.5 Kg. en 10 m². La base de arcilla lo hace más accesible a las plantas que el Fósforo de la roca fosfórica, aunque pueden ser intercambiables.

* **Cal agrícola (Cal dolomítica).** Es una buena fuente de calcio y de magnesio que se emplea cuando hay una deficiencia tanto de calcio como de magnesio. No debe usarse para reducir la acidez de los montones de composta, ya que ello provoca una pérdida significativa de nitrógeno.

* **Cal con alto contenido de calcio (Calcita).** Es una buena fuente de calcio cuando existe demasiado magnesio para poseer aplicar dolomita. Puede ser sustituida por harina de concha de ostión.

* **Yeso (Sulfato de calcio).** Se utiliza para corregir niveles excesivos de sodio intercambiable.

9.2.11. Mejoradores del Suelo de Origen Animal y Vegetal

Animal.

* **Estiércol.** Es una buena fuente de materia orgánica para el huerto. El contenido de nutrientes depende del manejo que se le dé (Jeavons, 1991).

Los estiércoles se clasifican en:

a) **Estiércol Natural o de Cuadra** formado por las deyecciones sólidas y líquidas del ganado, mezcladas con los materiales que le sirven de cama.

De acuerdo con el estado de descomposición que presentan sus constituyentes, suelen considerarse los siguientes tipos:

- **Estiércoles frescos:** Aquellos en que la fermentación no ha hecho más que empezar y aún pueden identificarse en él las camas y las deyecciones.

- **Estiércoles semihechos:** Presentan un estado intermedio de descomposición y, aunque es posible distinguir sus componentes ya se encuentran porciones en que ésta identificación no puede hacerse con facilidad.

- **Estiércoles maduros:** Muy fermentados; las camas no pueden identificarse pues se han descompuesto totalmente.

b) **Estiércol Artificial:** Se trata de un proceso de compostización en el que la materia prima es la paja del cereal. Para fabricar el estiércol artificial se procede de la siguiente manera:

- Se distribuye una capa de paja picada, de 30 cm de espesor aproximadamente, sobre una plataforma compactada y, a ser posible, impermeable.

- Se riega varias veces la capa de paja utilizando, en total, unos 300 litros de agua por 100 Kg. de paja que se hayan distribuido. El riego puede hacerse con agua natural o con soluciones de urea, nitrato amónico, fosfato amónico, escurridos de estercoleros o establos, etc.

- Se extiende una capa de estiércol de cuadra, de 1 cm de espesor, sobre la cama de paja humedecida. Se riega nuevamente.

- Se extiende sobre lo anterior, una nueva capa de paja de 30 cm repitiendo los aportes de agua, y estiércol. Se repite la operación hasta obtener 1.5 m de altura.

c) **Estiércol Licuado:** Está constituido por una mezcla de las deyecciones sólidas y líquidas del ganado convenientemente recogidas y diluidas con agua. La difusión de este tipo de estiércol es doble: Escasez y carestía de camas y, sobre todo, facilidad y economía del manejo, transporte y distribución del estiércol licuado. Puede utilizarse como abono de cobertura, lo normal, en el caso de cultivos normales, la distribución suele hacerse mediante riego.

d) **Purín:** Esta constituido por los líquidos que fluyen de los alojamientos del ganado o del montón de estiércol, recogidos en una fosa situada convenientemente.

La mejor aplicación del purín es utilizarlo directamente en el riego del montón del estiércol del propio estercolero. Es conveniente acudir a diluciones mayores (1:10 a 1:20). Puede utilizarse para la fertilización de las parcelas de cultivo tanto en condiciones de presiembrado como de cobertura.

e) **Gallinaza:** Es una mezcla de los excrementos de las gallinas con los materiales que se usan para mantener la limpieza de los gallineros. Se trata de productos de alto contenido en materia seca, ricos en nitrógeno y cal.

f) **Palomina:** Los excrementos de las palomas resultan un abono orgánico muy estimado por su elevado contenido de nitrógeno. Es un abono de mayor riqueza que la gallinaza, aunque algo más pobre en cal.

Los estiércoles denominados fríos (de vacuno y cerda) son lentos y exigen para su aplicación un plazo mínimo de 3 ó 4 meses de anticipación a las siembras.

Los estiércoles calientes (de equino, ovino y aves) son rápidos y uno o dos meses de antelación pueden ser suficientes para obtener un punto adecuado de descomposición (Urbano, 1992).

g) **Harina de Sangre (Cocida al vapor):** Contiene 12.5% de Nitrógeno; 1.3% de Fósforo; 0.7% de Potasio. Dura 3 ó 4 meses. Aplicación máxima 2.3 Kg. en 10 m². Es una fuente de Nitrógeno de efecto rápido, apropiada para los montones de composta de lenta descomposición. Puede quemar las plantas si se usan más de 1.4 Kg. en 10 m², porque en un principio libera rápidamente Nitrógeno.

Cuando se apliquen cantidades mayores conviene esperar 2 semanas para sembrar.

h) Harina de Pezuña y Cuerno: Contiene 14% de Nitrógeno; 2% de Fósforo; y 0% de Potasio. Se aplica hasta 1.8 Kg. en 10 m². Esta es la más abundante fuente de nitrógeno, pero la liberación del nutriente se realiza con lentitud: durante 4 ó 6 semanas no hay resultados visibles.

i) Harina de Pescado: Contiene 10.5% de Nitrógeno; 6% de Fósforo; y 0% de Potasio. Dura 6 u 8 meses. Pueden aplicarse hasta 2.3 Kg. en 10 m². Es una buena fuente combinada de Nitrógeno y Fósforo.

j) Harina de Hueso: Contiene 3% de Nitrógeno; 20% de Fósforo; y 0% de Potasio. Libera nutrientes durante 6 meses o 1 año. La dosis es hasta de 2.3 Kg. en 10 m². Es una excelente fuente de Fósforo. Especialmente adecuada para el cultivo de rosas y para abonar alrededor de los bulbos, de los árboles frutales y de las camas de flores.

k) Cáscaras de Huevo Trituradas: Tiene un alto contenido de Calcio. Especialmente apropiado para los cultivos de la familia de la col. Ayudan a desdoblar las arcillas y liberan los nutrientes bloqueados en suelos alcalinos, se aplica hasta 1 Kg. en 10 m².

VEGETAL.

a) Harina de Alfalfa: Contiene 4.8% de Nitrógeno; 7% de Fósforo; 2.25% de Potasio. Libera Nitrógeno durante 3 ó 4 meses. Se pueden aplicar hasta 2.8 Kg. en 10 m². Una fuente de Nitrógeno (y Potasio) de efecto rápido (Jeavons, 1991).

9.2.12. Cultivos de Relevo o Cultivos Imbricados

La siembra de relevos es una práctica común en la producción intensiva de hortalizas, los cultivos de relevo pueden practicarse en fincas de dos hectáreas o menos.

Los cultivos de relevo consisten en sembrar un segundo cultivo en secuencia después de la floración del primero y antes de su cosecha (Harwood, 1986).

Los relevos o cultivos imbricados permiten intensificar el uso del suelo, eficientizar el uso del agua, mano de obra, insumos y reduce significativamente las labores de preparación del suelo, con lo que puede haber ahorro en el combustible y empleo de maquinaria (Juárez y Gaiska, 1991).

El propósito de los cultivos de relevo es economizar tiempo cuando se hace difícil economizar dos ciclos completos dentro de la estación de crecimiento, por limitaciones de temperatura o de agua (Harwood, 1986).

9.2.13. Cultivos Trampa

Un cultivo a manera de trampa es una pequeña plantación que se efectúa, antes que la principal, para atraer a los insectos o alejarlos de esta última. Por lo común, el cultivo a manera de trampa se debe destruir antes de que los insectos se puedan reproducir.

La siembra que se emplea debe ser muy atractiva para éstos.

Los cultivos a manera de trampa se pueden utilizar para atraer insectos en una etapa muy temprana, estimulando la reproducción de parásitos y depredadores, y realizando así un mejor control biológico.

También modifican en manera favorable el medio físico a través de la disminución de la radiación, aumento de humedad y control de polvo (N. A. S., 1991).

9.2.14. Lombricultura o Vermicultura

La vermicultura o lombricultura se refiere a la crianza de lombrices domesticadas en cautiverio para la obtención de abono, el cual tiene un alto contenido de nutrientes aprovechando residuos animales y vegetales.

La vermicultura se inserta como una de las técnicas apropiadas de la agricultura orgánica, entendiéndose ésta como un sistema de producción que utiliza insumos naturales a través de técnicas especiales (composta, uso de abonos verdes e insecticidas a base de plantas, vermicultura, etc.), para obtener un producto libre de residuos no sólo en el producto en sí, sino también en su envase, embalaje, etiquetado y transporte. Esta práctica utiliza lombrices de tierra, especialmente la variedad roja de California (*eisenica foetida* sav).

La vermicultura en México se emplea como fertilizante para el cultivo del café y hortalizas orgánicas principalmente, además de algunos otros cultivos convencionales.

Existen diferentes tipos de producción extensiva para el abono de lombriz:

- Cultivos en canoas: Las canoas generalmente son bebederos de fibrocemento, madera u otro material que este en la tierra al cual se le realizan algunas aperturas laterales, evitando que el agua se acumule.
- Cultivo en compostas: Consiste en cultivar lombrices a través del composteo (ver 8.2.1.), este método requiere en primera instancia de colocar un plástico en el terreno donde se establecerá la composta para evitar la fuga de lombrices hacia el suelo o establecerías en zonas ya pavimentadas.

- Cultivo al aire libre: En este caso se trata de montones de material sin forma, (altura máxima de 45 cm.), a los cuales se les incorpora la misma cantidad de lombriz que en el sistema de composta (300 ó 400 gr. de lombriz por cada pila de 20 cm. de altura, 1 m. de ancho y de largo variable).

Existen otras formas de establecer los criaderos masivos, ya sea en grandes cajones, tinas, fosas a ras del suelo, entre otras, aunque los principios son los mismos.

Las ventajas de la utilización del humus o abono de lombriz se presentan a continuación:

- Ayudan al desarrollo de la microflora y microfauna (flora y fauna presentes en el suelo) en los terrenos de cultivo.
- Aporta una gran cantidad de elementos nutritivos (Nitrógeno, Fósforo, Potasio, Azufre y Boro), para el buen desarrollo de las plantas, además de que los libera lentamente.
- Favorece la absorción de los nutrientes por parte de las raíces.
- Aumenta la capacidad de absorción del agua.
- Mejora las características de estructura (desligando los suelos arcillosos y agregando los suelos arenosos).
- Evita la presencia de clorosis férrica en los cultivos.
- Neutraliza presencia de algunos contaminantes (herbicidas, ésteres fosfóricos, etc.), (Gómez, 1997).

9.3. PROCESO PRODUCTIVO DE LA AGRICULTURA ORGÁNICA EN MÉXICO.

Deben hacerse prácticas culturales que no perturben la actividad microbiana del suelo, dando a la tierra una estructura física aceptable y respetando los estratos naturales del terreno. Se debe evitar el exceso del tráfico agrícola para no ocasionar la compactación del suelo. No trabajar el suelo cuando exista demasiada humedad (Ruiz Feliciano, 1991).

Por lo que el proceso productivo de la Agricultura Orgánica queda conformado de la siguiente manera:

1. Preparación del Terreno (Labrantza Mínima)

- a) Limpiar el terreno de malezas haciéndolo manualmente.
 - b) Incorporar Abono Orgánico.
 - c) Arado para aflojar la tierra (D. Berlinj, 1983).
 - d) Surcado:
- En terrenos con inclinaciones no mayores al 5%, se recomienda el uso de curvas de nivel.

- En terrenos con pendientes del 5 al 30%, se deberán construir zanjas, acequias, barreras vivas o muertas y siempre en curvas de nivel o en contorno. Las dimensiones generales deben ser de acuerdo a la inclinación.
- En terrenos con inclinación del 31% ó más, se harán terrazas de banco o continuas mediante el uso simultáneo de todas las técnicas arriba descritas (AMAE, 1992).

2. Siembra.

Sembrar dentro de la fecha recomendada tanto en riego como en temporal para que el cultivo no encuentre condiciones adversas tales como altas y bajas de temperatura, sequía o incidencia de plagas o enfermedades que afecten el desarrollo del cultivo (ICAMEX, 1996).

Todos los cultivos deberán sembrarse dentro de sus parámetros naturales, tales como: suelo, altitud, clima, requerimientos de luz o sombra sin forzar los ciclos naturales de la planta.

Deberá darse prioridad a las variedades nativas de la región. Siempre y cuando sea posible las semillas y plantas para cultivo, deberán provenir de granjas orgánicas certificadas.

3. Labores Culturales.

a) **Control de Plagas:** El control de plagas en la Agricultura Orgánica se basa en tres principios:

* **Prevención:** Con semillas plenamente adaptadas a la región son más resistentes al ataque de plagas. Es deseable el policultivo cuando sea el caso y la diversificación del paisaje rural (cercas vivas, áreas silvestres, humedales).

* **Rotación de Cultivos:** Son consideradas como los medios naturales de prevención más efectivos.

* **Manejo Ecológico de Plagas y Enfermedades en los Cultivos;** para lo cual se recomienda:

- 1) Labores culturales a tiempo.
- 2) Uso de trampas.
- 3) Uso de preparados de origen orgánico vegetal o animal, ya sean líquidos o en polvo.
- 4) El control biológico.
- 5) Control físico o mecánico.

b) Control de Enfermedades:

* **Prevención:** Un suelo fértil con gran actividad biológica produce plantas vigorosas capaces de resistir el ataque de las enfermedades, por lo tanto deberá garantizarse la fertilización óptima del suelo, mediante la aplicación de abonos orgánicos (residuos de cosecha, compostas, estiércoles, abonos verdes, polvos de rocas, subproductos de animales, abonos foliares de origen natural tales como fermentados de estiércol de ganado, gallinaza, hormigas y compuestos biodinámicos en general y rotaciones). Queda prohibido el uso de purfines y estiércoles en estado fresco.

Los hongos o el exceso de humedad producen la mayoría de las enfermedades que atacan a las plantas; por lo que deberán evitarse encharcamientos, excesos de riego y de sombra y mantener una buena aereación. Por otra parte los hongos se desarrollan fácilmente bajo condiciones químicas particulares y una forma de controlarlos es regulando el pH del suelo y el balance de micronutrientes mediante abonos orgánicos específicos (cal dolomítica).

c) Control de Malezas:

* **Prevención.** Rotaciones, abonos verdes, fertilización equilibrada, manejo de vegetación natural, mantillas, cultivos de cobertura, métodos mecánico y físicos.

d) Fertilización Orgánica:

Es importante recordar que los fertilizantes que se usan en la Agricultura Orgánica deben ser naturales u orgánicos, la segunda aplicación de fertilizantes será en la etapa fenológica más apropiada para asegurar al buen rendimiento (ICAMEX, 1996).

e) Control Fitosanitario:

El concepto fitosanitario en la Agricultura Orgánica es mantener a las plantas siempre sanas en lugar de curarlas una vez enfermas. El mantenimiento de la buena salud de los cultivos se basa en: La fertilización adecuada, la fecha óptima de siembra que permite ubicar en el tiempo al genotipo su mejor ciclo de cultivo, libre de plagas y enfermedades, la elección de la variedad más adaptada a la localidad, y un control biológico y físico de plagas.

f) La Cosecha:

En el caso de cultivos anuales y dependiendo del cultivo de que se trate, deberá establecerse un programa de control de calidad de la cosecha. Se debe realizar una selección de tamaño, color y presentación.

10. ORIGEN DE LA AGRICULTURA ORGÁNICA EN MÉXICO.

La Agricultura Orgánica inicia en México en la década de los ochenta como propuesta a los requerimientos de productos sanos y sin residualidad tóxica de los países desarrollados principalmente los integrados en la ahora Unión Europea y los Estados Unidos.

10.1. PRIMER PRODUCTO ORGÁNICO EN MÉXICO.

El producto con el cual México incursiona en la producción orgánica es el café como una consecuencia de la drástica caída del precio de dicho producto en las bolsas internacionales, provocando que el paquete tecnológico utilizado fuera reducido y encontrando los productores, una nueva y mejor opción; la reconversión a la agricultura orgánica.

El antecedente y muestra para el proceso orgánico del café fue encontrado en la Finca Irlanda, localizada en Tapachula Chiapas; la cual produce café certificado desde 1967, posteriormente la Finca San Miguel y Rancho Alegre obtuvieron su correspondiente en 1985 y 1988. Siguiendo los ejemplos anteriores otras fincas en la Región del Soconusco, Chiapas orientaron su producción al café orgánico; algunos motivados por la concepción a la tendencia natural y saludable en la producción y otros por el aumento en el precio de su producto.

La principal organización en la producción de café orgánico en México, La Unión de Comunidades Indígenas de la Región del Istmo, se vió motivada a la conversión orgánica a través de GEPA (Asociación Alemana para la Promoción de la Colaboración con el Tercer Mundo) y algunos promotores de corrientes religiosas liberales, quienes sugirieron que el café que estaban produciendo pudiese ser vendido como café natural y posteriormente como café orgánico. Los cambios de producción en UCIRI se iniciaron a través del conocimiento del proceso técnico seguido en la Finca Irlanda por medio de un grupo seleccionado y que posteriormente transmitió sus conocimientos al resto de los socios; fue así que en 1988, ésta organización comenzó su trayectoria, vendiendo 250 sacos de café orgánico.

En 1986, los indígenas de la Sierra Madre de Motozintla, apoyados y asesorados por UCIRI, reconvirtieron su producción; lo mismo sucedió con la Sociedad Rural Yenin Navan y la Coalición de Ejidos de la Costa Grande de Guerrero (Cuadro 3).

Cuadro 3. Inicio de la Producción Orgánica en México con relación a las fechas de Conversión y Primera Certificación. México, 1995.

NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN O EMPRESA	CAMBIO EN EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN A ORGÁNICO	PRODUCCIÓN CERTIFICADA
Finca Irlanda en Tapachula, Chiapas	DESDE QUE SE ADQUIRIÓ LA FINCA EN 1928 NO SE UTILIZA NINGUN TIPO DE INSUMO QUÍMICO, EXISTIENDO EN LA FAMILIA SIMPATIZANTES DE LA CORRIENTE ANTROPOSOFA.	- CAFE BIODINAMICO EN 1964 CERTIFICADO POR DEMETER BUND - CAFE ORGANICO EN 1982 CERTIFICADO POR DEMETER ASSOCIATION - CAFE CERTIFICADO POR EXO DE HOLANDA EN 1987, CACAO EN 1991 Y CARDOMO EN 1993
MEXIFRUT en Chiuettán, Jalisco	PLANTACIONES QUE SE HAN MANEJADO SIEMPRE EN FORMA TRADICIONAL	PLATANO 1984 PIÑA 1988
Finca San Miguel	NUNCA SE APLICARON INSUMOS QUÍMICOS	1986
Productos Orgánicos del Cabo	—	1986
Unión de Comunidades Indígenas del Istmo	1982	1988
Rancho Alegre	1985	1988
Sociedad Rural de Producción de Responsabilidad Limitada Yari Navan	CAFÉ 1985 JAMAICA 1993	CAFÉ 1991 JAMAICA 1996
Agroproductores Orgánicos del Cabo S.A. de C.V. Ejido de Mulegé	—	1991
Unión de Ejidos de la Selva	1989	1992
Productores Orgánicos del Pacífico S.C. de la Coalición de Ejidos de la Costa Grande de Guerrero	1990	1992
Sociedad Tiemelontla Nich K'tum	—	1992
Sociedad de Solidaridad Social Apícola "Chilan Kaba"	NUNCA SE HAN UTILIZADO INSUMOS QUÍMICOS	1993
Asociación Agrícola Local de Productores de Vainilla	1991	1993
Unión Majomut	1993	1995
Sociedad de Responsabilidad Limitada Moredo de Colibríes	1986	NO SE HA CERTIFICADO, AUNQUE SE PIENSA HACERLO

En el ramo de las hortalizas destaca el inicio de los Productores Orgánicos de Los Cabos a finales de los 80's, mientras que el plátano orgánico se empezó a cultivar en Cihuatlán, Jalisco desde 1984 por la empresa MEXIFRUT. Finalmente a principios de los 90's se empezaron a integrar varios proyectos de miel orgánica, así como el desarrollo de otros productos como ajonjolí, jamaica, vainilla, aguacate y cardomo, entre otros, (Ruiz, 1996).

Con relación a la muestra seleccionada del 20% de los lugares donde se practica Agricultura Orgánica, es posible decir que la mayor concentración inició en esta rama productiva en los primeros años de la presente década (Cuadro 4).

Cuadro 4. Inicio de la Agricultura Orgánica en México de acuerdo a la Fecha de la Primera Certificación.

Período	Año	%
Antes de los 80's	1984	5.26
80's	1982-1984	42.10
	1986-1988	
90's	1991-1993	52.63
	1995-1996	

* Para 1983, 1985 y 1994 no se obtuvieron nuevos registros de productores orgánicos.

11. INVENTARIO DE LAS ZONAS DE PRODUCCIÓN DE AGRICULTURA ORGÁNICA EN MÉXICO.

11.1. LOCALIZACIÓN

A través del inventario que se realizó en 1995 se encontró que existen un total de 76 lugares de producción de Agricultura Orgánica Certificada en el país, con ello se comprueba que la producción de orgánicos es posible encontrarla en la mayoría de los estados de la República.

11.2. DISTRIBUCIÓN ESTATAL

Ocupando el primer lugar el estado de Chiapas con 19 lugares de producción, donde más del 95% de lo obtenido es de café orgánico; el segundo lugar corresponde al estado de Oaxaca con producción de café, miel, jamaica y vainilla; y el tercer lugar lo ocupan tanto Jalisco con ajonjolí, plátano, piña, miel y café, como Guerrero con la ubicación de 6 localidades donde se produce café, miel y algunas hortalizas exóticas. Sólo en los estados de Aguascalientes, Coahuila, Guanajuato, Hidalgo, Morelos, Nuevo León, Sonora, Tamaulipas y Zacatecas no se ha detectado la presencia de este sistema de producción (Cuadro 5).

Con referencia al tipo de productores que practican esta agricultura destacan 43 organizaciones sociales de productores incluyendo Sociedades de Solidaridad Social, Sociedades de Responsabilidad Limitada e Ilimitada, Sociedades Cooperativas y Uniones con un 56.57% del total, 30 Sociedades Anónimas, es decir, 39.47% y 1 Instituto de Investigación (1.32%).

Cabe destacar la valiosa participación de los indígenas, ya que del total de productores orgánicos en el país, el 53% pertenecen a algún grupo indígena, el 44% son campesinos de escasos recursos y sólo el 2.5% son empresarios agrícolas (Figura 1).

En la clase de productos orgánicos localizados se ubicaron 19 productos diferentes; café (48.68%), hortalizas, plantas olorosas y medicinales tales como calabaza, jitomate, ajo, chile, chicharo, pepino, lechuga, melón, albahaca, cardomo, yame, jengibre, entre otras (18.2%), miel (11.84%), ajonjolí (5.26%), plátano, cacahuete, vainilla, caña de azúcar, jamaica, manzana y papaya (2.63% c/u) y otros productos como cacao, cerezas, piña, aguacate, miel de maguey, sal, estropajo y queso (1.29% c/u).

11.3. SUPERFICIE DE LA AGRICULTURA ORGÁNICA POR PRODUCTO

Referente a la superficie, con una muestra del 44% es posible decir que la superficie total de Producción Orgánica en México oscila en 53,000 ha. El número promedio de superficie por producto en México es de 3.0 Ha.

El producto más importante con relación a la superficie es el café ya que con una muestra representativa del 37%, se estimó un total 41,000 ha, lo que representa un 78.3% de la superficie total de agricultura orgánica en México y 5.5% de la superficie nacional cultivada de este producto de manera convencional.

El segundo producto más importante con relación a la superficie son las hortalizas, hierbas y especies orgánicas con un total de 5,500 Ha. lo cual representa un 10% de la superficie de agricultura orgánica en el país. A nivel nacional esta superficie representa menos del 1% con respecto a la agricultura convencional, pues se cultivan alrededor de 594,000 Ha.

El tercer producto en importancia por superficie es el ajonjolí con un total de 1,000 ha. En los estados de Jalisco, Michoacán y Colima, lo que representa el 2% de la superficie orgánica nacional y el 3.6% de la superficie total convencional en el país.

A pesar de mostrar cifras todavía reducidas ante el contexto nacional la importancia que esta demostrando ésta rama productiva es creciente, considerando que hasta hace menos de una década la producción orgánica en nuestro país era casi nula.

Tabla 2. Inventario de Agricultura Orgánica en México. Nombre de la Empresa, Producto, Estado y Municipio de Localización.

Empresa u Organización	Municipio de Localización	Producto
BAJA CALIFORNIA NORTE		
Productores del Valle de Ojos Negros	Ensenada	HORTALIZAS
BAJA CALIFORNIA SUR		
Productores Orgánicos del Cabo S. de S.S. de R.L. de C.V.	San José del Cabo	HORTALIZAS Y OLOROSAS (ALBAHACA, TOMATE, HABA PEPINO, CALABAZA Y 16 PRODUCTOS MÁS)
Productores Orgánicos del Cabo. Ejido Mulege	Mulege	HORTALIZAS (AJO, CHICHARO, TOMATE, HABA)
Mercado Independiente de Exportación S.R.L.	S.N.L.	HORTALIZAS
Condimentos Frescos Universales CAMPECHE	S.N.L.	HORTALIZAS
Asociación de Apicultores Kab'itah Nictar de Campeche	Hopelchen Campeche	MIEL MEZCLADORA Y EMPACADORA DE MIEL
COLIMA		
Sociedad de Productores de Responsabilidad Limitada de Productores Orgánicos del Estado de Colima	S.N.L.	AJONJOLI
Finca San Antonio S.D.N.	Colima	CAFÉ, HORTALIZAS
Rancho S.D.N.	Colima	PAPAYA
Sociedad Cooperativa de Selneros de Colima	Armeria	CEREZA ACEROLA SAL
CHIAPAS		
Indigenas de la Sierra Madre de Motozintla (ISMAM)	Motozintla	CAFÉ
Unión de Ejidos "Profesor Otilio Montaño"	Motozintla	CAFÉ, HORTALIZAS, ESTROPAJO
Frente Indígena Ecológico de Chiapas (FIECH)	Motozintla	CAFÉ
S.S.S. Tiamen Ion la Nich K'um	Palenque	CAFÉ
Sociedad Flor de Amatlán	Palenque	CAFÉ
Unión de Ejidos de la Selva	Las Margaritas	CAFÉ
Unión Majomut	San Cristóbal de la Casas	CAFÉ
Finca Irlanda	Tapachula	CAFÉ, CARDOMO, CACAO
Rancho Cuico	Tapachula	CAFÉ
Rancho Alegre	Tapachula	CAFÉ
Finca La Granja	Tapachula	CAFÉ
Finca Les Chiapas	Tapachula	CAFÉ
Finca San Miguel	Tapachula	CAFÉ
Finca La Montague	Tapachula	CAFÉ
Finca Santa Anita	Tapachula	CAFÉ

PLANIFICACIÓN PARA EL DESARROLLO AGROPECUARIO

Empresa u Organización	Municipio de Localización	Producto
Finca El Gaviloncillo	Huixtla	CAFÉ
Finca Los Andes	Huixtla	CAFÉ
Finca La Argentina	Huixtla	CAFÉ
Finca La Fortuna	Huixtla	CAFÉ
CHIHUAHUA		
Huertas de Guadalupe	Guerrero	MANZANA
S.D.N.	S.N.L.	SIN DATO
DISTRITO FEDERAL		
Tecnología Industrial Agropecuaria	Ciudad de México	PROCESADORA DE CAFÉ
PLANTAMEX	Ciudad de México	PLANTA SECADORA DE HIERBAS OLOROSAS
DURANGO		
ARIC Conquista Agraria	Canatlán	MANZANA
GUERRERO		
Unión de Ejidos y Comunidades de la Costa Chica de Guerrero	Ometepec	CAFÉ
Unión de Crédito Agropecuario, Forestal, Industrial de la Costa Grande de Guerrero S.A. (UCAFIGSA)	S.N.L.	CAFÉ
S.D.N.	San Luis Acatlán	CAFÉ
S.D.N.	Atoyac de Alvarez	CAFÉ Y HORTALIZAS EXOTICAS (JENJIBRE, SOTOBMO, YAME)
Productores Orgánicos del Pacífico S.C. de la Coalición de Ejidos de la Costa Grande de Guerrero	Atoyac de Alvarez	CAFÉ
Unión Regional de Ejidos y Comunidades de la Costa Chica (URECCH)	Ometepec	MIEL
JALISCO		
Productores Orgánicos de Manantlán	S.N.L.	CAFÉ, MIEL, JAMAICA, AJONJOLI
MEXIFRUT	Cihuatlán	CACAHUATE
S.S.S. Valle La Tula	La Tula	PLATANO, PIÑA Y PAPAYA
S.S.S. de Productores Orgánicos de la Costa de Jalisco	S.N.L.	AJONJOLI
Productores Orgánicos mexicanos (PROMESA)	Guadalajara	COMERCIALIZADORA
Ejido de Ayotlán	Cuahutlán	MIEL
MÉXICO		
La Casa Ecológica de Teotihuacán	Teotihuacán	HIERBAS OLOROSAS Y MIEL DE MAGUEY
MICHOACAN		
S.D.N.	Uruapan	AGUACATE
NAYARIT		
S.D.N.	S.N.L.	PLATANO
OAXACA		
Unión de Comunidades Indígenas de la Región del Istmo (UCIRI)	Ciudad Ixtotec	CAFÉ

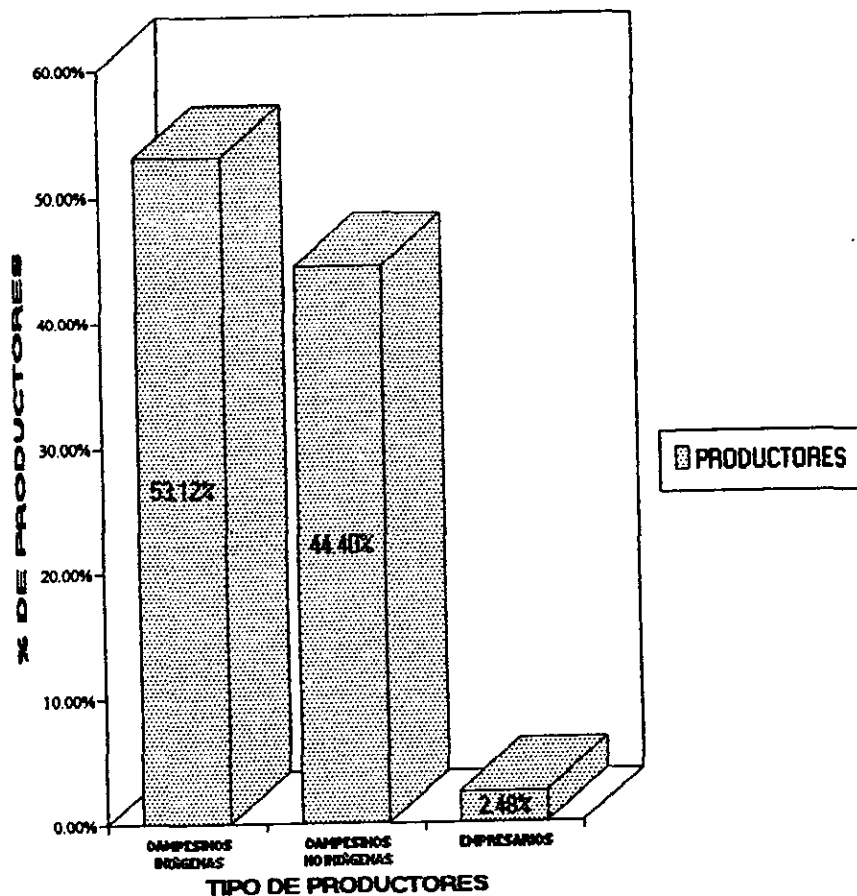
Empresa u Organización	Municipio de Localización	Producto
S.S.S. 21 de Septiembre (CEPCO)	Oaxaca	CAFÉ
S.S.S. San Agustín Loxicha	San Agustín Loxicha	CAFÉ
San Juan Metaltepec-CEPCO	Metaltepec	CAFÉ
S.S.S. Upts La Lana	Tuxtepec	CAFÉ
S.S.S. Cien Años de Soledad (UCI)	San Pedro Pochutla	CAFÉ
Sociedad de Producción Rural Yemín Naván	Oaxaca	CAFÉ Y JAMAICA
S.S.S. Flor de Campanilla	Pinotepa Nacional	MIEL
S.S.S. Miel La Flor de Huachipile y Jupimat	Putla de Guerrero	MIEL
S.S.S. La Primavera	Putla de Guerrero	MIEL
S.S.S. El Progreso	San Juan Lachao	MIEL
Sociedad de Responsabilidad Limitada Morada de Colibríes	Usila, Tuxtepec	VAINILLA
PUEBLA		
Sociedad Chicahuc-Tiquil	Zihuatehuitla	CAFÉ
Sociedad Tunkuwini	Caxhuaca	CAFÉ
S.D.N.	Hielobitahuaca	CACAHUATE, PILONCILLO
Centro de Investigaciones Agroecológicas del Trópico Húmedo	Venustiano Carranza	QUESO
QUERETARO		
S.S.S.	Peña Miller	HIERBAS ORGANICAS (GOBERNADORA Y DAMIANA)
QUINTANA ROO		
S.S.S. Apícola "Chán Kabo"	Carrillo Puerto	MIEL
SINALOA		
SAL'S BEST	Guasave	HORTALIZAS (TOMATE, CALABAZA, MELÓN)
	Los Mochis	HORTALIZAS
S.D.N.		
SAN LUIS POTOSÍ		
Sociedad Cooperativa De La Igualdad	Xilitla	CAFÉ
VERACRUZ		
Unión de Cafetaleros: Asociación Comunitaria Nahua-Otomí-Tepehua (UENOT)	Tlaxichilco	CAFÉ
S.D.N.	Paso del Macho	AZÚCAR
Sociedad Local de Productores de Vainilla	Ejido Primero de Mayo, Papantla	VAINILLA
YUCATAN		
S.D.N.	Mérida	HORTALIZAS

S.D.N. Sin Dato del Nombre.

S.N.L. Sin Nombre del Lugar

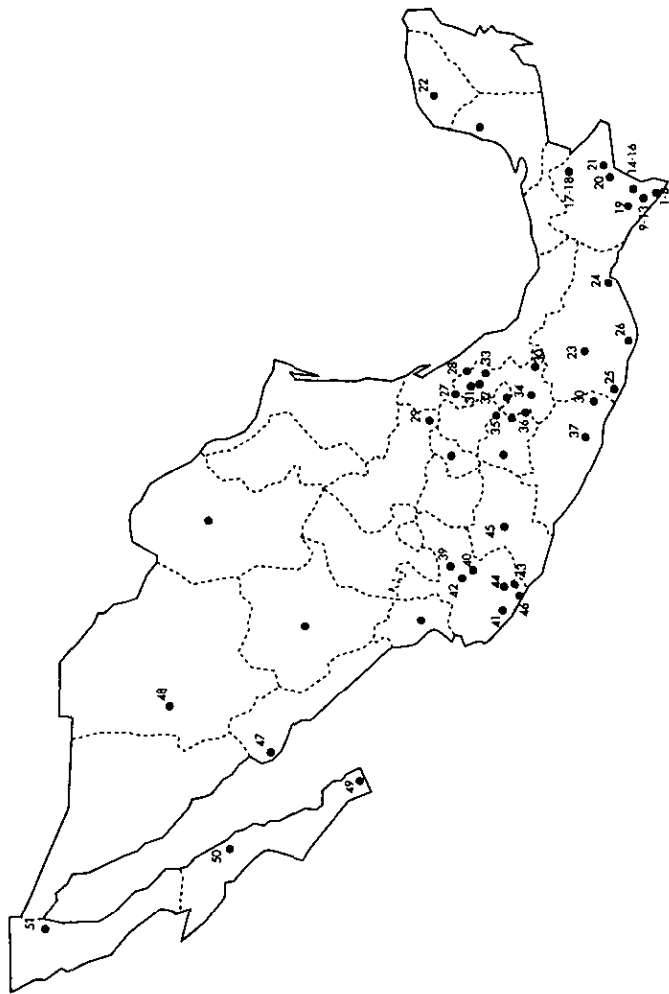
FUENTE: Elaboración propia a partir de listas de miembros AMAE, IFOAM, OCIA, NATURLAND, Asociación DANA; Huitrón 1995; Trápaga y Torres (cords.), 1994; Información directa con PROMESA, Inspectores Orgánicos.

FIGURA 1. NÚMERO Y PORCENTAJE DE PRODUCTORES POR SECTOR SOCIAL EN LA AGRICULTURA ORGÁNICA. MÉXICO, 1995



FUENTE: Gómez, 1995.

MAPA DE LOCALIZACION DE AREAS DE PRODUCCION ORGANICA



● AREAS DE PRODUCCION ORGANICA

FUENTE: ELABORACION PROPIA A PARTIR DE: IFOAM 1984/96; DIRECTORIO AMAE; ASOCIACION DANA A. C. BATISA; TRAPAGA, Y. Y TORRES, F. (COORD.) EL MERCADO INTERNACIONAL DE LA AGRICULTURA ORGANICA. REC-FE, UNAM. JUAN PABLOS EDITORES, MEXICO 1994

12. PROBLEMÁTICA DE LA AGRICULTURA ORGÁNICA EN MÉXICO.

Es cierto que sólo la Agricultura Orgánica es capaz de proveer al hombre alimentos sanos y altamente nutritivos, además de conservar el equilibrio en los ecosistemas, entre otras ventajas, pero también es cierto que como todo en la vida, la Agricultura Orgánica se ha tenido que enfrentar a una serie de limitantes que impiden su desarrollo óptimo:

1. COSTO DE PRODUCCIÓN.

Si bien es cierto que en la vida todo cuesta, la Agricultura Orgánica no es la excepción, a pesar de que nos ofrece alimentos sanos y nutritivos; para obtenerlos tenemos que pagar un alto costo por concepto de:

a) **INSUMOS:** Los insumos utilizados en el cultivo de hortalizas orgánicas en nuestro país, tales como harinas de hueso, así como la mayoría de los productos empleados para el control de plagas y enfermedades; son importados, lo cual incrementa el costo de la producción, al igual que para los demás productos orgánicos.

b) **MANO DE OBRA:** Una de las ventajas de la Agricultura Orgánica es la generación de empleo, ventaja que deja de serlo en cuestiones de costos, ya que la Agricultura Orgánica incrementa los jornales de trabajo por cada hectárea de cultivo, independientemente del cultivo de que se trate.

c) **ASISTENCIA TÉCNICA:** No todos los productores tienen un amplio conocimiento de cuales son las prácticas permitidas en la Agricultura Orgánica, ni la forma de realizarse, ni en que momento se deben incorporar al proceso productivo de orgánicos, así como saber la forma de combatir y controlar plagas y enfermedades. Aspectos que el productor debe conocer y de ser posible dominar; para que llegado el momento de la inspección por parte de la certificadora, no se presente problemas, y para lograrlo en la mayoría de los casos es necesario los servicios de un técnico en materia agropecuaria.

d) **NORMATIVIDAD:** Debido a que continuamente está creciendo no sólo en México la Producción de orgánicos, el mercado exterior aumenta continuamente y las normas de calidad exigiendo un mejor producto, es decir, no basta con ser un alimento que no contenga residuos tóxicos, sino que debe cumplir con un gran número de requisitos desde el proceso técnico hasta la fase de etiquetado, es decir, "Exigencias en el cumplimiento de las Normas".

e) **CERTIFICACIÓN:** Para poder garantizar cualquier producto orgánico en el mercado es imprescindible la etiqueta con el sello de certificación mismo que tiene un costo muy alto (ver 7.10).

Por lo anterior el costo inicial de la Agricultura Orgánica es muy alto debido a que se agregan dos costos más (mano de obra y certificación) a diferencia de Agricultura Convencional.

2. FALTA DE DIFUSIÓN INTEGRADORA.

Los productos orgánicos han sido víctimas de una insuficiente difusión, información e intercambio de tecnologías y experiencias exitosas a nivel local, regional, nacional e internacional y una escasa concientización de la comunidad consumidora, ya que el consumidor es un militante y no un consumidor normal, debido a que la Agricultura Convencional cotidianamente continúa insistiendo en vender una idea de un mundo agroindustrializado del cual tienden a estar excluidos todos los elementos negativos y peligrosos, utilizando para estos su principal instrumento de dominación: "El culto a la falsa publicidad".

Aunado a esto, existen grandes presiones comerciales y económicas por parte de las grandes multinacionales productoras de insumos agropecuarios (semillas, plaguicidas, fertilizantes y maquinaria). Trayendo consigo una resistencia para su divulgación por parte de técnicos e instituciones oficiales de extensión rural, influenciados por la falta de actualización de conocimiento técnicos, caracterizados por el bajo consumo de información.

Por lo tanto, se necesita de una verdadera difusión integradora y masiva a cerca de la Agricultura Orgánica que sensibilice y pueda llegar al nivel de toma de decisiones por parte de los productores agrícolas de nuestro país.

3. FALTA DE RECURSOS ECONÓMICOS.

Dentro de las principales limitaciones para el avance masivo de la consolidación de la Agricultura Orgánica en nuestro país, podemos destacar la falta de recursos económicos destinados a la investigación científica, tecnológica y educativa por parte de los organismos oficiales que dirigen las ciencias agropecuarias en nuestro país, pues siempre estas estructuras dirigen sus recursos a la promoción y difusión de los conocimientos de la agricultura industrializada, altamente dependiente de plaguicidas, semillas y fertilizantes, mientras que la promoción de la Agricultura Orgánica ha sido tarea de la propia iniciativa de los campesinos, las Organizaciones No Gubernamentales que los apoyan y técnicos que un día, con un gesto de autocrítica, rompieron con su propio esquema mental de los conceptos de la Agricultura Convencional para permitir un "nuevo" pensamiento universal, un "nuevo" paradigma, un "nuevo" esquema mental, una "nueva" visión ética y fantástica de la vida y de la tierra de la Agricultura Orgánica, para ser libres y soberanos.

4. CERTIFICADORAS FRAUDULENTAS.

Existen empresas certificadoras en México, las cuales otorgan la etiqueta con el sello de certificación a productores que no cumplen con las normas establecidas en la NOM-037-FITO-1995, publicada en el Diario Oficial de la Federación.

5. PROBLEMAS CON LAS REFORMAS AL ARTÍCULO 27 CONSTITUCIONAL.

La reforma al Artículo 27 Constitucional, fue hecha con la finalidad de dar a conocer que ya no hay posibilidades de continuar con el reparto agrario, sin embargo, en el mismo artículo en las fracciones II y IV se permite la adquisición, posesión o administración de bienes o terrenos rústicos a sociedades religiosas y mercantiles (aunque con cierta limitación en la extensión del terreno, pero al fin y al cabo no deja de ser posesión).

Las cuales de alguna manera ya poseen grandes extensiones de tierras; lo cual es injusto, ya que si bien es cierto que en nuestro país ya no hay más tierras para repartir, como es que se les permite a quienes ya tienen propiedades, tengan más, y por otro lado ¿en dónde está el apoyo a los campesinos de bajos recursos e indígenas?, si ya no hay tierras para que las trabajen y mucho menos para que las adquieran.

Es por eso que la Ley Agraria debe reestructurarse en aspectos como:

a) En toda su estructura de la propiedad de la tierra, ya que los campesinos sin tierra aspiran a la posesión de la misma como una oportunidad digna de trabajo y una garantía para ellos y su familia. Un derecho a la tierra que no piense en el enriquecimiento, ni en la especulación; un derecho sin intenciones de compra y venta, ni de conservarla como una reserva de capital para hacerse cada vez más rico. Sino para resolver el problema de la supervivencia de millones de familias de agricultores e indígenas que se encuentran sin perspectivas de trabajo y desean continuar trabajando la tierra. Y no la tienen gracias a la invasión de predios por parte de latifundistas sin fronteras, los madereros y las empresas de mineración, entre otros, que sólo acaban con nuestros Recursos Naturales y que sólo los campesinos e indígenas pueden conservar a salvo.

b) Y cambios en la forma como está organizada la producción de la agricultura, identificados los intereses de las clases populares, que son las mayorías, especialmente representados por los trabajadores rurales y urbanos. Ya que es necesario que se adopten nuevas técnicas agrícolas adecuadas a la realidad de los suelos, clima y de la cultura de los pueblos. Técnicas agrícolas apropiadas y adecuadas a la "Pequeña Producción" que permita la conservación del suelo y un equilibrio ecológico con el medio ambiente, de manera que permita el aumento de la productividad física de la tierra y la productividad de la mano de obra.

Ya que no puede haber verdadera Reforma Agraria, ni verdadera Justicia Agraria de ninguna clase y ciertamente tampoco autoconfianza nacional, si nuestras semillas están sujetas a patentes de monopolio exclusivo y nuestras plantas son producidas como parte de un paquete de productos químicos de alta inversión en cosechas genéticamente uniformes y vulnerables.

En pocas palabras necesitamos de una Reforma Agraria que luche por la construcción de una sociedad más justa, porque un Estado que promueve la producción de alimentos para la exportación a cualquier costo, mientras que la mayoría de los trabajadores del campo "No" tienen acceso a la tierra para poder producir los alimentos para sus familias "es criminal".

6. FALTA DE UN MERCADO NACIONAL.

A pesar de existir algunas tiendas para el abasto de los productos orgánicos, el principal mercado sigue siendo el de exportación debido a que en México apenas se están conociendo estos productos y además que para constituir un mercado orgánico es imprescindible contar con un abasto continuo, siendo necesaria la formación de redes entre productores para el abastecimiento de estos mercados alternativos, traduciéndose en la falta de un consumidor final en nuestro país.

7. FALTA DE PROFESIONISTAS CAPACITADOS.

Las Universidades de las ciencias agropecuarias en la actualidad, no permiten la formación de profesionales con la capacidad de análisis suficiente para que críticamente se analicen los problemas del agro con un enfoque holístico; no permiten la construcción de instrumentos técnicos de forma analítica y crítica para que los profesionistas sean capaces de comprender, con su participación o no, la capacidad y las limitaciones que los sistemas vivos tienen para recuperarse, reorganizarse y adaptarse a nuevas condiciones impuestas por las alteraciones de las actividades humanas inherentes a los problemas socioeconómicos y ambientales de cada componente cultural en estudio.

Lo anterior se debe a que las Universidades carecen de una visión crítica para formar "nuevos y más profesionistas" en Agricultura Orgánica para que respondan a un modelo de Agricultura Convencional que está en "crisis".

8. FALTA DE TECNOLOGÍAS APROPIADAS Y CAPACITACIÓN.

Actualmente los productores siguen prácticas de ensayo y error debido a que no existen técnicas perfectamente desarrolladas para puntos específicos del proceso de producción de orgánicos, implicando un desperdicio tanto de tiempo como de recursos a los productores, además que hasta la fecha son pocos los técnicos especializados en esta rama de la agricultura.

Haciendo énfasis en la creación de nuevas técnicas, éstas deben conjuntar tanto los conocimientos tradicionales o empíricos que han logrado su permanencia, eficiencia y que se consideran apropiadas para la Agricultura Orgánica con las nuevas técnicas creadas por los científicos respondiendo a las necesidades reales de los productos insertos en ésta corriente productiva. La investigación facilitará el desarrollo de la Agricultura Orgánica en el país.

9. VARIABLES AMBIENTALES.

Una limitante del desarrollo de la horticultura orgánica en México, se presenta cuando en las áreas aledañas a los cultivos orgánicos se utiliza una gran cantidad de insumos contaminantes, tales como fertilizantes y plaguicidas en general, que afectan a los cultivos orgánicos; esto es debido a que no existe ninguna reglamentación para evitarlo (por ejemplo, aspersiones de insecticidas en forma aérea), siendo únicamente responsabilidad del productor, a través de acuerdos directos con los vecinos.

Este peligro se presenta sobre todo e el Estado de Sinaloa, aunque hasta la fecha esta situación se ha podido evitar hasta cierto punto y no se han tenido problemas en la certificación.

Por otro lado se puede pronosticar un agotamiento de los suelos a futuro, ya que la siembra constante de especies que necesitan grandes cantidades de nutrientes como el tomate, la berenjena y el chile, han disminuido el contenido de materia orgánica de los suelos y con ello su fertilidad, siendo necesaria su recuperación. Tal situación se reporta en Baja California Sur.

La problemática que engloba a todo lo anterior, es que México carece de una conciencia que le permita ubicar a la "Naturaleza" y a la "Salud" en primer lugar.

10. CERTIFICACIÓN.

El problema principal que tiene la Agricultura Orgánica son los costo de inspección y certificación ya que son muy altos, pues incluyen el pasaje del inspector, hospedaje, alimentación y sus honorarios diarios, todo lo anterior en la moneda de origen de la certificadora (el costo promedio fluctúa entre los 10,000 y 30,000 dólares por año).

Aunado a lo anterior deben pagarse los derechos para utilizar el sello de la certificadora, implicando una cuota anual y una comisión por venta total anual de los productos de un 0.5% al 1% dependiendo de cada empresa.

13. ANÁLISIS

13.1. ANÁLISIS ECONÓMICO

Una de las aportaciones importantes de la Agricultura Orgánica para nuestro país es sin duda la generación de divisas, ya que estas suman un total de \$34,293 millones de dólares, los cuales son aportados por los siguientes productos certificados:

PRODUCTO	DIVISAS GENERADAS EN DOLARES (Miles de Dólares)	% DE DIVISAS GENERADAS EN LA AGRICULTURA ORGÁNICA	% DE DIVISAS GENERADAS CON RESPECTO A LA FORMA CONVENCIONAL
CAFÉ	19,219*	56.04%	7.00%
HORTALIZAS	5,000-7,000	20.41%	0.62%
AJONJOLI	2,656	7.70%	12.5%
PLATANO	2,000-2,500	7.30%	1.76%
MIEL	2,420**	7.05%	8.67%
PIÑA	302	0.90%	---
VAINILLA	162	0.50%	---
JAMAICA	30	0.09%	---
CACAO	3	0.009%	0.05%
TOTAL	34,293	100.00%	---

* A un promedio de venta de 140 dólares el quintal (46 Kg. de café oro).

** A un promedio de venta de 2 dólares por litro.

Ocupando los primeros lugares los productos de café, hortalizas y ajonjolí.

En base a lo anterior el monto total de divisas generadas por la Agricultura Orgánica Nacional representa el 1.5% de las generadas por la forma Convencional en el Sector Agropecuario.

13.2. ANÁLISIS SOCIAL

La finalidad de realizar un análisis social es con el objetivo de conocer los beneficios que realmente obtiene el Sector Social con la Agricultura Orgánica, ya que los principios en los que ésta se basa es en mejorar la calidad de vida del productor, entre otros.

Con la Agricultura Orgánica, la población rural se ha unido para formar diferentes figuras asociativas, de las cuales destacan 44 Organizaciones Sociales de Productores, incluyendo Sociedades de Solidaridad Social, Sociedades de Responsabilidad Limitada, Sociedades de Responsabilidad Ilimitada, Sociedades Cooperativas y Uniones.

Los pequeños productores (campesinos indígenas y no indígenas), agrupan al 97.5% del Total de Productores Orgánicos en el país, representando el 89% de la Superficie Total Orgánica, correspondiendo a cada productor 1.61 hectáreas.

Los grandes productores (empresarios agrícolas), sólo agrupan al 2.5% del Total de Productores Orgánicos, representando sólo el 2.11% de la Superficie Total de Orgánicos, correspondiendo a cada productor 7.7 hectáreas.

Es importante resaltar que la participación de la porción del sector rural de bajos recursos se debe a que la Agricultura Orgánica se lleva a cabo con las técnicas que han sido transmitidas de generación en generación, las cuales ya son conocidas por los agricultores e indígenas, y hoy la diferencia está en darle a éste sistema de producción cierto grado de cientificidad (hacer un análisis de los recursos disponibles para conocer las cantidades adecuadas de aplicación de insumos), pero que no rompen con el esquema de confiabilidad de los grupos que la practican.

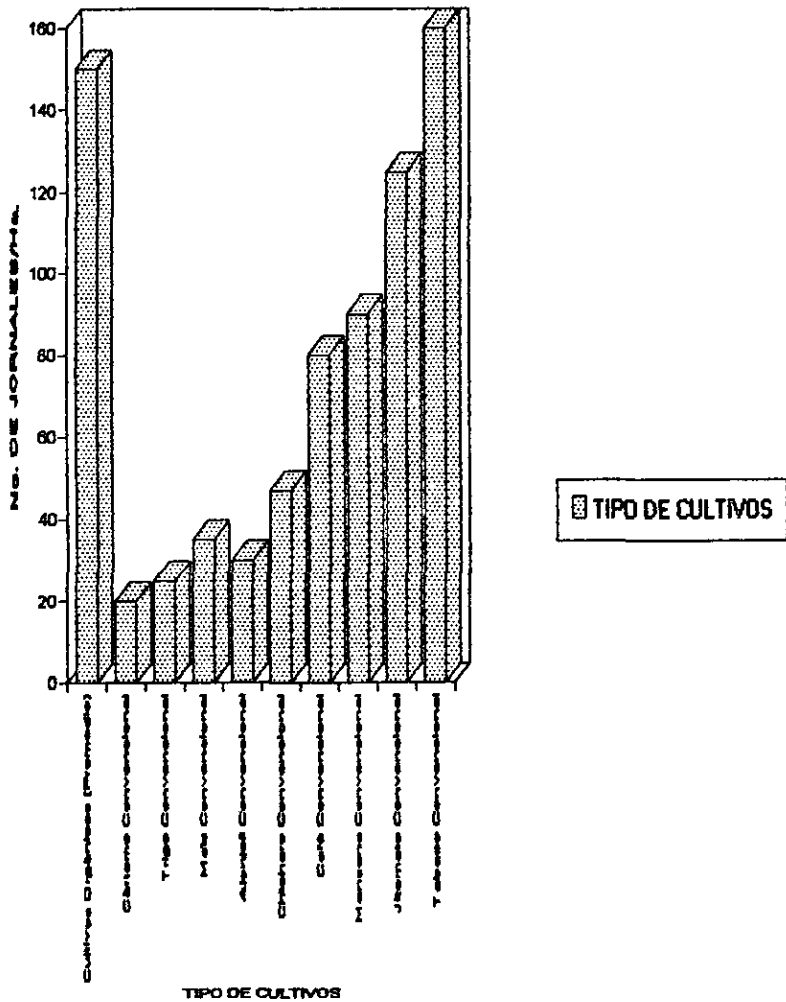
En lo que respecta a la generación de empleo, la Agricultura Orgánica es una fuente de empleo constante en el medio rural, ya que diversifica y fomenta la mano de obra en el campo. La Agricultura Orgánica requiere de una alta utilización de fuerza de trabajo, convirtiéndose en una solución real para el actual desempleo en el Sector Agropecuario.

La Mano de Obra ocupada en México por la Agricultura Orgánica es del 6.7% de la Población Económicamente Activa (INEGI, 1996), es decir, ya supera los 3.7 millones de empleos anuales, debido a que genera 160 jornales por hectárea (Figura 3).

La mano de obra generada en el caso de los pequeños productores, en su mayoría es de autoempleo, es decir, toda la familia. En el caso de los grandes productores, el 100% de la mano de obra necesaria, es contratada.

El producto que involucra mayor número de productores es el café, con el 80% de los productores orgánicos del país, lo que representa casi el 4% de mano de obra utilizada en la producción convencional de este cultivo.

**FIGURA 3. MANO DE OBRA UTILIZADA POR LA AGRICULTURA
ORGÁNICA Y LA AGRICULTURA CONVENCIONAL**



FUENTE: Gómez y Zuloaga, 1995.

El segundo producto de mayor importancia con relación al número de productores orgánicos captados, son las hortalizas, con casi 700 productores, lo cual equivale a poco menos del 1% de los que producen en forma convencional.

El tercer producto en importancia con respecto al número de productores orgánicos captados, es la miel, ya que agrupa a más de 500 apicultores, lo que equivale cerca del 4% de los productores orgánicos del país.

Con respecto a lo anterior, cabe destacar que con la **Agricultura Orgánica** no se incrementa la tasa de emigración rural-urbano, sino que fija el núcleo familiar y al mismo tiempo le permite al campesino obtener ingresos satisfactorios y ver al campo con futuro.

13.3. ANÁLISIS TÉCNICO

El Análisis Técnico ha sido realizado con la finalidad de identificar cuales son las técnicas de producción utilizadas en la **Agricultura Orgánica**, ya que éstas son muy variadas; pero tomando en cuenta la naturaleza del cultivo, el sitio en donde nos encontremos y los recursos con los que se cuenten en el medio, se deberán de seleccionar las más idóneas. Para el caso de nuestro país tenemos que las técnicas de producción están enfocadas a la conservación del recurso suelo, así como incrementar la fertilidad del mismo.

Las técnicas que más se practican en nuestro país son el uso de la composta aeróbica y anaeróbica, producida a base de diferentes materiales para los cultivos de café, frijol, alfalfa, haba, chícharo, ajo, jitomate, pepino, calabaza, chile y albahaca.

Una técnica más es el uso de abonos verdes principalmente a base de leguminosas, para el cultivo de hortalizas, vainilla, y para las mismas leguminosas se usa la composta.

Otras técnicas es la vermicomposta hecha a base de lombrices principalmente para los cultivos de café, cacao y cardomo. Tanto la composta, como la vermicomposta tienen la función de incrementar la fertilidad del suelo.

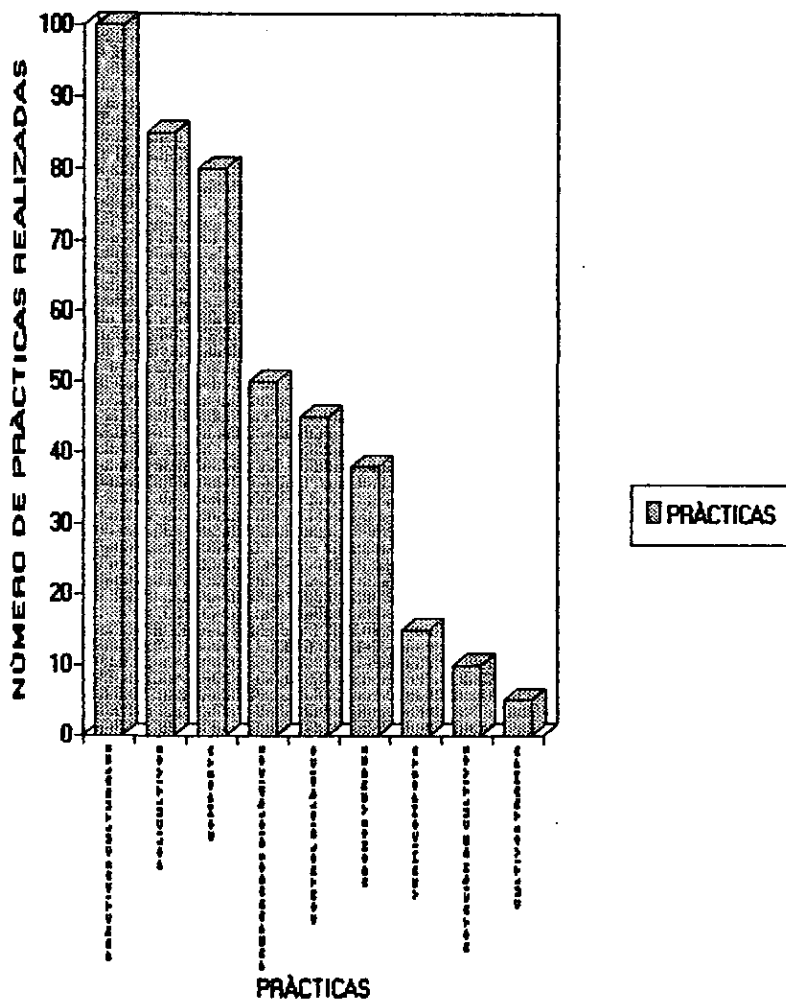
Para conservar el recurso suelo se emplean el uso de terrazas individuales por planta y de banco para el cultivo de café, así como el uso de barreras vivas de plantas con alta capacidad regenerativa, principalmente con plantas nativas de cada región, las cuales también sirven para proporcionar sombra a dicho cultivo.

Con respecto al control de plagas y enfermedades se hace uso de preparados biológicos, como insecticidas, fungicidas y preparados minerales, hechos a base de extractos naturales de plantas, mediante preparaciones caseras de infusiones y preparados fermentados. Sirve para casi todos los cultivos, así como los cultivos trampa, control físico y mecánico de insectos y control biológico.

También se llevan a cabo algunas prácticas culturales como el deshierbe, podas, regulación del sombreado y la polinización (Figura 4).

Por lo anterior, las técnicas que utiliza la **Agricultura Orgánica** en México son al 100% confiables.

FIGURA 4. TÉCNICAS MÁS UTILIZADAS EN LA AGRICULTURA ORGÁNICA.



FUENTE: Gómez, 1995

13.4. ANÁLISIS ECOLÓGICO

El Análisis de tipo "Ecológico" es con la finalidad de conocer cuales son los parámetros ambientales bajo los cuales la Agricultura Orgánica se puede desarrollar, así como determinar el comportamiento de los ecosistemas.

1) Altitud:

En la producción de productos orgánicos se encontró una altura muy variada la cual se clasifica en tres rangos de relieve. El primero es una altura menor a los 50 metros de altura sobre el nivel del mar (msnm), la cual está dedicada a la producción de hortalizas y se encuentra en la Península de Baja California, enseguida encontramos la producción de plátano en Jalisco y miel en Quintana Roo. El segundo rango está formado por los lugares de producción ubicados entre los 200 y 1,000 msnm, los cuales están dedicados a la producción de vainilla en Papantla, Veracruz; Tuxtepec, Oaxaca; piña en Jalisco y Cacao en Tapachula Chiapas. En el tercer rango se encuentra la mayor altura que va desde 1,000 a los 1,600 msnm, la cual corresponde a la producción de café orgánico y en el caso de la Finca Irlanda también de cardomo, en Chiapas.

2) Relieve:

El relieve en el cual se llevó a cabo la producción de orgánicos es en lomeríos en 50% y el otro 50% corresponde a planicies como a sierras.

De acuerdo al relieve, los cultivos se encuentran distribuidos, luego entonces tenemos que sierras y lomeríos son dedicados a la producción de café orgánico, produciendo también en lomeríos vainilla, piña, cardomo y jamaica; y en lo que respecta a las planicies se cultivan hortalizas y plátano orgánico.

Cabe mencionar que en la Agricultura Orgánica existe una predominancia de lomeríos y sierras, ya que en estas zonas el uso de paquetes tecnológicos es prácticamente imposible de llevarse a cabo, ya que son zonas menos accesibles que las planicies. Por otro lado, la degradación de estas zonas con la Agricultura Convencional puede darse de manera más rápida, ya que al retirar la vegetación natural, los suelos quedan desprovistos de su materia orgánica, favoreciendo su desgaste, por lo que las técnicas orgánicas sirven para la restitución y conservación de dichas zonas.

3) Clima:

En los lugares en donde se produce orgánicamente se ubicaron 4 climas diferentes: Tropical con lluvias en verano (Aw), en un 47% de las zonas, Tropical con lluvias todo el año (Af), en un 26%; Tropical con lluvias de monzón (Am), en un 16%; y clima Semidesértico (Bw) en un 11% de los sitios.

En el clima tropical son cultivadas especies con altos requerimientos de agua y temperatura. En la mayoría de los sitios de producción orgánica se registra una precipitación total anual mayor a los 1,000mm anuales, alcanzando casi 3,700mm en algunas zonas, mientras que en las zonas de producción de hortalizas se tienen regímenes de temperaturas muy extremos con precipitaciones menores a los 300mm anuales, por lo que en estos cultivos es necesario el riego.

4) Efectos al Medio Ambiente:

En el medio natural se presentaron cambios en el suelo y en la vegetación.

En lo que respecta al suelo, las modificaciones se dieron con el uso de abonos naturales (composta, abonos verdes, residuos de cosecha, entre otros), y prácticas de conservación del suelo (terrazas, barreras vivas y muertas), ya que estas han permitido restaurar las fuentes de fertilidad natural, y con ello un enriquecimiento de los suelos de forma natural, deteniendo por completo la degradación del recurso suelo.

Por otro lado, la Agricultura Orgánica se adapta muy bien a las condiciones físicas y de relieve del campo mexicano, ya que no requiere de una verdadera mecanización, además no degrada los ecosistemas, evita la erosión y se obtienen frutos de mayor calidad.

En cuanto a la vegetación, ésta ha servido como medio natural para el cultivo de café, vainilla, cardomo y cacao, lográndose varios propósitos, además de conservar la vegetación natural.

Cabe resaltar que para poder producir orgánicamente es necesario un medio completamente natural, es decir, ahora nuestro cultivo de interés debe estar acompañado de diversas especies (cultivos trampa, cercas vivas y/o muertas, policultivos, entre otros), que en combinación ambos hagan aportes benéficos para el "ecosistema".

14. CONCLUSIONES

La **Agricultura Orgánica** se práctica en la mayor parte de la República Mexicana (con excepción de sólo 10 Estados en donde no se lleva a cabo); en donde el producto más importante es el café orgánico, y el principal Estado productor en México es Chiapas.

La producción de productos orgánicos en México es muy variada, ya que encontramos café, hortalizas, raíces, frutos inmaduros, tallos aéreos y árboles frutales, ofreciendo así 19 productos orgánicos diferentes.

La tarea de la **Agricultura Orgánica** en materia económica no ha sido fácil, ya que a pesar de que éste sistema productivo apenas empieza, ya se tienen grandes logros económicos para nuestro país representados a través de la generación de divisas.

La **Agricultura Orgánica** ha propiciado la Organización de los productores debido a que tienen que cumplir con una serie de requisitos que solos **NO** podrían cumplir.

La **Agricultura Orgánica** ha sido generosa en cuanto a la generación de fuentes de empleo, ya que les proporciona a pequeños (sin olvidar a los indígenas) y a grandes productores, logrando así reducir la tasa de migración rural-urbano y mejorar así el poder adquisitivo de los productores.

Para el desarrollo de la **Agricultura Orgánica** se hace uso de prácticas agrícolas ya conocidas por los productores, sin embargo, no son suficientes para producir orgánicos, ya que se tienen que combinar prácticas agrícolas tradicionales con técnicas nuevas (compostas, vermicompostas, etc.), las cuales el agricultor desconoce, por lo tanto la producción orgánica implica amplio conocimiento y actualización del sistema de producción por parte del interesado.

La **Agricultura Orgánica** ofrece hacer uso de los Recursos Naturales sin deteriorar a los ecosistemas, ya que no utiliza productos de origen industrial.

Actualmente en nuestro país no se cuenta con profesionales capaces de apoyar a los productores con **Asistencia Técnica** para el desarrollo de la **Agricultura Orgánica**.

El Gobierno Federal **NO** impulsa el desarrollo de la **Agricultura Orgánica** en México, prueba de ello es que las Instituciones Gubernamentales, **NO** cuentan con un registro actualizado de la producción orgánica de nuestro país.

La **Agricultura Orgánica** es viable a nivel nacional en la medida en que el costo de la certificación no sea alto, así como tener un mercado nacional propio, apoyado en una difusión de los productos y sistema de producción orgánica.

En base a los problemas actuales que presenta el agro mexicano (Destrucción de los Recursos Naturales por uso de paquetes tecnológicos, Incendios Forestales Desmedidos, Calentamiento de la tierra, Desabasto Alimenticio, Falta de Empleo), la **Agricultura Orgánica** se presenta como una opción real y eficiente de los Sistemas de Producción.

15. PROPUESTAS

Después de haber analizado a la Agricultura Orgánica y haber encontrado problemas diversos como los que se mencionan en el capítulo XI, se emiten las siguientes propuestas, con la finalidad de dar solución a los problemas que hasta el momento son una limitante para el desarrollo óptimo de este Sistema de Producción.

1. La propuesta prometedora para con la Agricultura Orgánica es que ésta sea tomada en cuenta e incluida en el Plan Nacional de Desarrollo en materia Agropecuaria por el Gobierno Federal, creando una nueva estructura en producción para el campo mexicano la cual conste:

Como se mencionó en el capítulo XI, de una verdadera reestructuración en el Artículo 27 Constitucional de la Ley Agraria, en la cual se contemplen aspectos como:

a) En donde, en lugar de autorizar a las sociedades mercantiles y religiosas la posesión de bienes y terrenos rústicos; apoyar, fomentar e inducir a los campesinos de bajos recursos e indígenas del país a obtener terrenos, fincas o porciones de tierra y que estén en posesión de estas sociedades.

b) Un Crédito que tenga tramites simplificados, con tasas de interés bajas y simples, que se otorgue a campesinos de bajos recursos e indígenas, que sea oportuno y justo; Investigación de nuevas técnicas de producción que incrementen la productividad y que a su vez conserven los recursos naturales sin el uso de agroquímicos, o enriquecer los que ya existen, como la composta, los abonos verdes, la vermicomposta, entre otras; Asistencia Técnica que les enseñe a los campesinos e indígenas a hacer uso adecuado de los recursos disponibles en cada región; Seguro Rural en 2 modalidades, la primera es asegurar el pago de la producción en caso de cualquier siniestro y la segunda es crear instituciones de salud especiales para campesinos; Infraestructuras de Almacenamiento que le permita al productor almacenar sus productos orgánicos y sacarlos al mercado cuando sea el momento propicio para obtener mejores ganancias y no malbaratarlo; Comercialización, es decir, que el productor venda sus productos de acuerdo a los precios internacionales y que la operación de compra-venta sea directa.

c) Crear Empresas Certificadoras Mexicanas, para con ello reducir el costo de la certificación, así como llevar un control estricto de la operación de estas para evitar fraudes en los productos orgánicos.

d) Crear Empresas Mexicanas Productoras de Insumos Orgánicos, con la finalidad de que los insumos no sean altamente costosos.

e) Que las diferentes Instituciones involucradas en el Sector Primario se unan con el propósito de dar a conocer a grandes rasgos, que es la Agricultura Orgánica, así como los beneficios que obtiene la población en general.

f) Dedicarle un espacio físico a los productos orgánicos en tiendas de autoservicio, mercados, plazas y restaurantes en cada Estado de la República Mexicana.

2. La participación de las Universidades de las ciencias agropecuarias, modificando sus planes de estudio, las cuales consistan en concientizar al alumno de la situación real en la que se encuentran los Recursos Naturales de México, así como prepararlo con tecnología de tipo ecológica para el **Uso y Conservación del Medio Ambiente**

16. LITERATURA CITADA

Altieri, Miguel Angel. Agroecología, Conocimiento tradicional y desarrollo rural sustentable. En: Cultura y manejo sustentable de los recursos naturales. Vol. II. Editorial PNUMA. México, D.F. 1993, pp 671 - 672.

Altieri, Miguel Angel. Agroecología. Traducción de Dulce Ma. Flores Gallardo. Chapíngo, Estado de México, 1991, s/p.

Altieri, Miguel Angel. Biodiversidad agroecológica y manejo de plagas. México, D.F. 1990, pp 135.

Asociación Mexicana de Agricultores Ecológicos (AMAE). Normas para la producción de productos orgánicos en México. Tapachula, Chiapas, 1993, 35 p.

Bejarano González, Fernando. Los plaguicidas, insumo de una agricultura insostenible. En: Agricultura Sostenible un acercamiento a la permacultura. Universidad Autónoma de Tlaxcala. México, 1994, pp 125 - 129.

Berlijn, Johan. Preparación de Tierras Agrícolas. Editorial Trillas. México, D.F., 1983, pag. 5-21

Diario Oficial de la Federación. Decreto que reforma, adiciona y deroga diversas disposiciones de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. México. D.F. 13 de Diciembre de 1996, 46 p.

ECOMEX. Observaciones por parte de la Comisión de Normas de ECOMEX a la Norma Oficial Mexicana: proceso de producción y procesamiento de productos agrícolas ecológicos. NOM-037-FITO-1995. s.n.t., mimeo, 1996, 20 p.

Florín, Xavier. La Biodinámica y la Cosmobiología. En: Volver a la tierra. Agricultura Biológica. Revista Integral. Monográfico No. 1. Integral editions. Segunda Edición. Barcelona, España, 1985, pp 62 - 65.

Gómez Tovar, Laura. "Expectativas de la Agricultura Orgánica en México. Ponencia preparada para el curso-taller de Agricultura Orgánica. realizada en el Parque Ecológico El Ocotil, del 23 al 28 de Junio de 1997, 25 pp.

Gómez Tovar, Laura y Manuel Angel Gómez Cruz. Hortalzas Orgánicas de México. Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM). Editorial UACH, 1995, 44 pp.

Harwood, Richard. A history of sustainable agriculture. In: Sustainable Agricultural Systems. Soil and Conservation Society . U.S.A., 1990, pp 3 - 9.

Jeavons, John. Cultivo biointensivo de alimentos. Mas alimentos en menos espacios. Ecology Action of the Mid Penninsula. California, U.S.A., 1991, 203 p.

Madden, Patrick J. and Thomas L. Dobbs. The role of economics in achieving low-input farming systems. Soil and Conservation Society. U.S.A., 1990, pp. 459 - 465.

Martínez Valdéz, Juan Manuel. El método biointensivo del cultivo. En: Agricultura Orgánica: Una opción sustentable para el agro mexicano. Editorial UACH. Chapingo, Estado de México, 1996, pp. 64.

O'Connell, Paul F. Policy development for the low-input-sustainable agricultura program. Soil and Conservation Society. U.S.A., 1990, pp. 453 - 458.

Restrepo Rivera, Jairo. La Agricultura Orgánica: Un camino hacia la sostenibilidad, más de cien argumentos para sustentaria. Latinoamérica, 1997, 36 pp.

Ruiz Figueroa, José Feliciano. En: Alternativas para el campo mexicano. Tomo II. Editorial Fontamara. México, D.F., 1993, pp. 152 - 182.

Sachs. Algunas consideraciones preliminares sobre el tema de la agricultura sustentable. En: *Cultura y manejo sustentable de recursos naturales no renovables*. Vol. I. Editorial PNUMA. México, D.F., 1983, pp. 5 - 16.

Sánchez López, Roberto. Certificación y comercialización de productos orgánicos. En: Memorias de la Primera Conferencia Internacional IFOAM sobre café orgánico en Tapachula, Chiapas. AMAE-IFOAM-UACH. Editorial Futura. Texcoco. Estado de México, 1995, pp. 40 - 45.

Trápaga Yolanda y Felipe Torres (Coords.). El mercado internacional de la agricultura orgánica. Universidad Nacional Autónoma de México. Juan Pablos Editor. México, D.F., 1994, 232 p.

ANEXO 1

SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERIA Y DESARROLLO RURAL

PROYECTO de Norma Oficial Mexicana NOM-1995. Por lo que se establecen las especificaciones del proceso de producción y procesamiento de productos agrícolas orgánicos.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural - Comité Consultivo Nacional de Normalización de Protección Fitosanitaria.

ROMARICO ARROYO MARROQUIN. Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Protección Fitosanitaria, con fundamento en los artículos 45, 46 fracción II y 47 de la Ley Federal del sobre Metrología y Normalización, me permito ordenar la publicación en el Diario Oficial de la Federación del Proyecto de Norma Oficial Mexicana por la que se establecen las especificaciones del proceso de producción y procedimientos de productos agrícolas orgánicos.

El presente Proyecto se publica a efecto de que los interesados, dentro de los 90 días naturales siguientes a la fecha de publicación del mismo, presenten sus comentarios al Comité Consultivo Nacional de Normalización de Protección Fitosanitaria, sito en Guillermo Pérez Valenzuela número 127, colonia Del Carmen, Delegación Coyoacán, código postal 04000, México D.F.

Durante el plazo mencionado, los análisis que sirvieron de base para la elaboración del proyecto de normas estarán a disposición del público para su consulta en el domicilio del Comité.

Dado en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los treinta y un días del mes de agosto de mil novecientos noventa y cinco.- El Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Protección Fitosanitaria, Romárico Arroyo Marroquín - Rúbrica.

PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-037-FITO-1995, POR LA QUE SE ESTABLECEN LAS ESPECIFICACIONES DEL PROCESO DE PRODUCCION Y PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS AGRICOLAS ORGANICOS.

PREFACIO

Unidad administrativa responsable de la elaboración de esta Norma Oficial Mexicana:

- DIRECCION GENERAL DE SANIDAD VEGETAL

En la elaboración de esta Norma participaron los organismos institucionales siguientes:

- ASOCIACION MEXICANA DE AGRICULTORES ECOLOGICOS, A.C.
- PRODUCTOS ORGANICOS CERTIFICADOS, S.A. DE C.V.
- UNIVERSIDAD DE COLIMA
- PRODUCTOS ORGANICOS MEXICANOS, S.A.
- DANA, A.C.
- DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO DE LA UNAM

INDICE

1. OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACION
2. DEFINICIONES

3. ESPECIFICACIONES
4. CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES
5. SANCIONES
6. BIBLIOGRAFIA
7. VIGILANCIA
8. DISPOSICIONES TRANSITORIAS
9. ANEXOS

1. Objetivos y campo de aplicación

Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer las bases para la certificación de los procesos de producción y procesamiento de productos agrícolas orgánicos, por lo que resulta aplicable a los procesos agrícolas vegetales que lleven indicaciones referentes a la producción orgánica.

2. Definiciones

2.1. Agricultura Orgánica

Sistemas de producción agrícola orientado a la conservación de los suelos, su fertilidad, así como el control de malezas, plagas y enfermedades, sin el uso de insumos de síntesis química industrial.

2.2. Agricultura Convencional

Sistema de producción agrícola en el que se utilizan productos químicos de síntesis industrial

2.3. Certificación

Procedimiento por el cual se asegura que un producto, proceso, sistema o servicio se ajusta a las normas, lineamientos o recomendaciones de organismos dedicados a la normalización nacional o internacional.

2.4. Elaboración

Las operaciones de conservación y transformación de productos agrícolas, así como el envasado y etiquetado de los productos en conserva o transformados.

2.5. Etiquetado

Las menciones, indicaciones, marcas de fábrica o de comercio, imágenes o signos que figuran en envases, documentos, letreros, etiquetas, anillas o collarines que acompañan o se refieren a productos orgánicos.

2.6. Fertilización Orgánica

Aplicación al suelo de productos o insumos provenientes del reciclado de materiales o sustancias naturales, vegetales y/o animales, previamente compostados o fermentados, usadas en forma de abono orgánico o foliar, o el uso de cultivos fijadores de nitrógeno previos al establecimiento del cultivo.

2.7. Inspección

Acto que practica la Secretaría para constatar, mediante verificación, el cumplimiento de las disposiciones fitosanitarias oficiales y, en caso de incumplimiento, aplicar las medidas fitosanitarias e imponer las sanciones administrativas correspondientes, expresándose a través de un acta.

2.8. Insumos Agrícolas Sintéticos

Productos elaborados mediante procesos químicos no naturales.

2.9. Organismos de Certificación

Persona física o moral aprobada por la Secretaría, para evaluar el cumplimiento de las normas oficiales, expedir certificados fitosanitarios y dar seguimiento posterior a la certificación inicial, a fin de comprobar periódicamente el cumplimiento de las normas oficiales mexicanas.

2.10. Plaga

Forma de vida animal o vegetal, o agente patogénico, dañino o potencialmente dañino a los vegetales.

2.11. Plaguicida

Insumo fitosanitario destinado a prevenir, repelear, combatir y destruir a los organismos biológicos nocivos a los vegetales tales como: insecticidas, fungicidas, herbicidas, acaricidas, moluscicidas, nematocidas y rodenticidas.

2.12. Producción

Las operaciones para la obtención, envasado y etiquetado de productos agrícolas.

2.13. Unidad de Verificación

Persona física o moral aprobada por la Secretaría para prestar, a petición de parte, servicios de verificación de normas oficiales y expedir certificados fitosanitarios.

2.14. Verificación

Constatación ocular o comprobación mediante muestreo y análisis de laboratorio del cumplimiento de las normas oficiales, expresándose a través de un dictamen.

3. Especificaciones para la Producción de Alimentos Orgánicos

3.1. Producción Orgánica

Para que los productos agrícolas se consideren orgánicos deben producirse de acuerdo a las siguientes consideraciones:

3.1.1. Los límites de separación entre un cultivo orgánico y uno convencional deben ser como mínimo de 10 metros o mantener una barrera de cultivo vivo durante todo el ciclo.

3.1.2. Durante los procesos de producción sólo podrán utilizarse como productos fitosanitarios, detergentes, fertilizantes, acondicionadores del suelo y en general los productos incluidos en el Anexo 1 de productos permitidos.

3.1.3. Podrán utilizarse los insumos establecidos en el Anexo 2 de productos restringidos, siempre y cuando su uso sea autorizado por la Secretaría, cumpliéndose los siguientes requisitos:

a) Si se utiliza para el combate de plagas o enfermedades de los vegetales:

- que sean indispensables contra una plaga o una enfermedad particular para la cual no existan alternativas ecológicas, físicas, de cultivo o de selección de variedades resistentes.
- que las condiciones para su uso excluyan cualquier contacto directo con las semillas, los vegetales o los productos vegetales de uso directo. Sin embargo, en caso de tratamiento de vegetales vivos, podrá tener lugar un contacto directo, pero solamente fuera de la temporada de crecimiento de las partes comestibles, siempre y cuando dicha aplicación no influya en forma indirecta en la presencia de residuos del producto en las partes comestibles, y

- su utilización no produzca ni contribuya a producir efectos adversos sobre el medio ambiente ni tenga como resultado la contaminación del mismo.

b) Si se utilizan fertilizantes o acondicionadores del suelo:

- que sean esenciales para satisfacer requisitos específicos de nutrición de los vegetales o para alcanzar objetivos de acondicionamiento de suelos que no puedan cumplirse mediante las prácticas contempladas en el Anexo 1, y
- que su utilización no produzca efectos adversos para el medio ambiente ni contribuya a su contaminación.

c) Si se emplean en la producción de alimentos:

- que sean indispensables para garantizar la seguridad de los alimentos, y
- que sean esenciales para la producción o preservación de tales alimentos, y
- que de ser posible, sean idénticos a los naturales y no se puedan producir o conservar tales productos alimentarios sin recurrir a estos ingredientes.

3.1.4. Las semillas y el material de reproducción vegetal empleado deben proceder únicamente de vegetales que se cultiven, según lo dispuesto en esta Norma, al menos durante una generación o cuando se trate de cultivos perennes, durante dos periodos de vegetación, escogiendo la opción más breve.

Al trasplantar especies perennes (frutales principalmente) de las cuales se obtienen productos orgánicos certificados, los trasplantes utilizados deben haber estado sin el uso de fungicidas o plaguicidas sintéticos. Las plantas de las cuales se van a obtener productos estarán bajo cultivo orgánico por lo menos durante 24 meses antes de la cosecha.

3.1.5. No obstante lo dispuesto en el anterior punto 3.1.4., cuando no exista disponibilidad comercial y durante un período transitorio de 1995-1999 podrán emplearse semillas y material de reproducción vegetal, obteniendo de forma distinta a lo dispuesto en la presente Norma, siempre y cuando los usuarios de tales semillas puedan demostrar al organismo de certificación que no existen en el mercado semillas no tratadas de la variedad apropiada de la especie en cuestión.

3.1.6. Se permite el uso de tratamientos no tóxicos para las semillas como: agua caliente, inoculantes para leguminosas y perezados sin fungicidas.

3.1.7. Cuando lo determine necesario la Secretaría, podrán especificarse los siguientes puntos, en relación con cualquier producto incluido en el Anexo 2:

a) Descripción detallada del producto.

b) Condiciones de su utilización y las especificaciones necesarias para garantizar que dichos productos no dejen residuos en los productos orgánicos.

c) Requisitos específicos de etiquetado para los productos orgánicos, cuando éstos se hayan obtenido mediante la utilización de productos incluidos en el Anexo 2.

3.1.8. El productor debe mantener los registros por escrito y/o documentos que permitan al organismo de certificación determinar el origen, la naturaleza y las cantidades de todas las materias primas compradas, así como el uso de tales materias, además, se deben mantener contabilizadas por escrito y/o documentadas la naturaleza, las cantidades y los consignatarios de todos los productos agrícolas vendidos. Las cantidades vendidas directamente al consumidor se deben contabilizar diariamente.

3.1.9. El productor debe establecer un Plan de Manejo del cultivo orgánico.

3.2. Procesamiento, acondicionamiento y comercialización

3.2.1. Los alimentos deben haber sido cosechados, limpiados, almacenados, transportados, distribuidos, procesados y empacados sin el uso de contaminantes o sin la aplicación de radiaciones artificiales, sabores, colores y conservadores artificiales. El secado, congelado, centrifugado, calentado, fermentación y uso de agua caliente o vapor, son métodos que pueden utilizarse de acuerdo con las necesidades del producto.

3.2.2. Las unidades de acondicionamiento y/o transportación que se utilicen para procesar productos orgánicos deben estar claramente separados de cualquier otra unidad que produzca alimentos convencionales y no deben utilizarse para procesar en conjunto productos orgánicos y convencionales.

3.2.3. Para ser empacados, los productos del campo deben limpiarse mecánica o manualmente, eliminando las impurezas hasta el grado que permita la integridad de los productos.

3.2.4. Cuando los productos agrícolas requieran de secado, éste deberá hacerse de manera natural por aereación y cuando sea necesario un secado artificial, deberá realizarse con fuentes de calor y aire, evitando la contaminación del producto.

3.2.5. No se permite el uso de hornos de microondas, ni el cultivo de vegetales obtenidos por medio de ingeniería genética, exceptuando las características que estén exentas de regulación.

3.2.6. Se prohíbe el uso de procesos químicos como la hidrólisis de proteínas, el uso de ácido clorhídrico o ácido sulfúrico, para descascarar frutos.

3.2.7. Los recipientes y utensilios utilizados en el procesamiento de alimentos deben ser de acero inoxidable.

3.2.8. Los contenedores, recipientes, vehículos, equipos e instalaciones deben mantenerse limpios y libres de residuos no orgánicos y otros contaminantes. Se permite el uso de agentes de limpieza biodegradables, como lejía, carbonatos, yodo al 5%, potasa cáustica y permanganato de potasio al 1%.

3.2.9. En las plantas procesadoras debe llevarse un registro de origen, naturaleza y cantidades de:

- a) Los productos agrícolas orgánicos recibidos en la unidad.
- b) Los productos agrícolas procesados que hayan salido de la unidad.
- c) Los ingredientes, aditivos y coadyuvantes de fabricación recibidos en la unidad, la composición de los productos transformados y cualquier otra información pertinente.
- d) Plano de instalaciones, diagrama de flujo de materiales y procedimientos.

3.2.10. Tanto el agricultor como el procesador deben tener registros que permitan identificar todas las fuentes de entradas de insumos, fechas de actividades, de compras, ventas y todos los pasos del proceso de producción.

3.2.11. Los ingredientes secundarios permitidos y aditivos, incluyendo organismos de fermentación, colores y sabores naturales, especias y otros productos similares, deben estar incluidos en el Anexo 1.

3.2.12. Se considerará que un producto es orgánico y podrá referirse en el etiquetado como tal, cuando cumpla con los siguientes criterios:

- a) Que el producto sea obtenido con arreglo a las disposiciones establecidas en esta Norma y a las normas complementarias a ésta.
- b) Que todos los ingredientes de origen agrícola del productos son, o se derivan, de productos obtenidos de acuerdo a la presente Norma y/o contienen únicamente sustancias contempladas en los Anexos 1 y 2. este último de acuerdo a las consideraciones que se hacen en el punto 3.1.3. de esta Norma.

c) Que estas indicaciones pongan claramente de manifiesto que se refieren a un método de producción agrícola y vayan acompañadas de una referencia a los ingredientes de origen agrícola de que se trate.

d) Que ni el producto ni sus ingredientes de origen agrícola sean sometidos a tratamientos que impliquen el empleo de sustancias no incluidas en el Anexo 1 y el Anexo 2, este último de acuerdo a las consideraciones que se hacen en el punto 3.1.3. de la presente Norma.

f) Que no se obtengan los mismos ingredientes de fuentes orgánicas y no orgánicas.

g) Que el producto contiene únicamente los ingredientes de origen no agrícola especificados en el Anexo 1 inciso c).

3.2.13. No obstante lo dispuesto en el punto 2.1.12. de este apartado, algunos ingredientes de origen agrícola que no satisfagan los requisitos de este párrafo pueden emplearse dentro de los límites de un nivel máximo de 5% de los ingredientes de origen agrícola en la elaboración del producto orgánico final, previa autorización por el organismo de certificación.

3.2.14. El etiquetado y publicidad de uno de los productos orgánicos que haya sido preparado en parte con ingredientes que no satisfagan los requisitos de producción establecidos en el punto 3.2.12. de este apartado, puede referirse a métodos de producción orgánicos cuando:

a) Por lo menos un 50% de los ingredientes de origen agrícola satisface los requisitos de producción del punto 3.2.12.

b) Se respeten plenamente los requisitos contemplados en los incisos e), f) y g) del punto 3.2.12.

c) Estas indicaciones no induzcan al comprador del producto enmascarando el carácter diferente de éste, en relación con los productos que cumplen todos los requisitos de la presente Norma y figuren con un color, unas dimensiones y unos caracteres que no destaquen de la denominación de venta del producto.

d) El organismo de certificación haya verificado debidamente el cumplimiento de las condiciones anunciadas en los anteriores puntos 3.2.12 y 3.2.13.

3.3. Transporte y almacenamiento

3.3.1. Del transporte y almacenamiento.

Se debe disponer de locales separados para el almacenamiento y transporte de productos convencionales y orgánicos.

Los recipientes y contenedores que se utilizan en el almacenamiento y transporte de alimentos deben estar sellados, de manera que impida la sustitución de su contenido.

Las áreas de almacenamiento deben ventilarse y protegerse para evitar la entrada de aves, roedores y otras plagas, para minimizar el riesgo de contaminación externa.

Los productos orgánicos se pueden almacenar en lugares con atmósfera controlada mediante el uso de CO₂, O₂ y N₂.

Se permite el uso de contenedores, refrigerantes y congeladores con control de temperatura, y agua caliente. Para la limpieza se permite el uso de aspersoras de aire, exposición a la luz del sol y jabones biodegradables.

Se permite el uso de tierra de diatomeas y se prohíbe el uso de fungicidas y plaguicidas sintéticos en almacenamiento. Debe evitarse la contaminación en todos los puntos del embarque o transporte.

En caso de que también se transporten y envasen productos convencionales, deben adoptarse las medidas necesarias para garantizar la identificación de los lotes y evitar que puedan mezclarse con productos orgánicos.

3.3.2. Del control de plagas en almacén.

Para controlar las plagas en almacén, se deben utilizar únicamente los insumos establecidos en el Anexo 1. En caso necesario pueden emplearse los insumos establecidos en el Anexo 2 y de acuerdo al criterio señalado en el punto 3.1.3. de esta Norma.

En el caso de realizarse alguna fumigación o nebulización, no debe haber ningún producto certificado en el mismo cuarto durante la aplicación o antes de 30 días de la fecha de aplicación.

Todas las superficies deben lavarse después del uso de un producto y antes de introducir un producto certificado al área de almacenamiento, comprobar que no existan residuos que puedan comprometer la calidad del producto.

Se prohíbe el uso de radiación y de fumigación en la materia prima y productos, así como la utilización de bromuro de metilo para la fumigación de las plantas productoras, almacenamiento y/o transporte.

Los materiales que se utilicen para empacar productos alimenticios orgánicos deben estar libres de fungicidas, conservadores, fumigantes, insecticidas y cualquier otro contaminante.

3.4. Importación

3.4.1. Los productos agrícolas importados podrán comercializarse en el país como orgánicos, solamente cuando la Secretaría o un organismo de certificación aprobado hayan dado la autorización, certificando que el producto ha sido obtenido mediante un sistema de producción bajo condiciones de agricultura orgánica, equivalentes a los que marca esta Norma.

3.4.2. Para la importación de productos orgánicos, la Secretaría o el organismo de certificación puede:

- a) Requerir información detallada, incluso informes establecidos por expertos, sobre las medidas aplicadas en el país exportador que permitan formular juicios sobre la equivalencia de tales medidas, o bien
- b) Realizar exámenes in situ de los reglamentos de producción y de las medidas de inspección aplicadas en el país exportador.

3.5. Transición

3.5.1. Los agricultores dedicados a la agricultura convencional que pretendan cambiar a la agricultura orgánica deberán pasar por un período de conversión de 36 meses antes de la primer cosecha orgánica.

Los períodos de conversión puede reducirse de acuerdo a las condiciones de cultivo, como en el caso de aquellos en los que no se han utilizado productos químicos, o los que recién se han abierto al cultivo, que pueden empezar a considerarse como orgánicos después de 12 meses.

3.5.2. Los productos obtenidos de agricultores en período de conversión podrán ser identificados como tales.

3.6. Certificación.

3.6.1. Programas de certificación orgánica.

La Secretaría aprobará a los organismos de certificación y unidades de verificación en producción orgánica.

Los organismos de certificación aprobados por la Secretaría serán los encargados de la certificación de productos orgánicos.

Los productos orgánicos, para ser etiquetados como tales, deben cumplir las disposiciones de esta Norma y llevar el sello del organismo de certificación.

Los productos agrícolas deben ser verificados antes de la cosecha en cultivos anuales y durante floración o producción de frutos, para los cultivos bianuales y perennes.

La Secretaría evaluará los procedimientos de los organismos de certificación que soliciten aprobación para certificar, quienes estarán en contacto directo con los productores y se encargarán de vigilar que se cumplan los requisitos para que los productos sean certificados.

Los organismos de certificación no podrán extender certificados sin contar con un informe escrito de las visitas de verificación a los cultivos o plantas procesadoras que los soliciten.

Los organismos de certificación deben tener, en los contratos que celebren con los productores, el detalle del costo de la certificación.

3.6.2. Requisitos generales para los productores.

Los productores deberán cumplir los siguientes requisitos:

- a) Llevar los registros a los que se refieren los puntos 3.1.7., 3.2.9. y 3.2.10.

b) Aportar descripción completa de la unidad productiva, en la cual se muestren, mediante un plano de las tierras de cultivo que estén bajo las normas de producción orgánica, las instalaciones de producción, envasado, elaboración y las de almacenamiento, así como los registros e información del proceso de producción.

c) Solicitar la verificación con anticipación para programar la visita en la etapa adecuada de producción que le corresponda (antes de la cosecha para los cultivos anuales y durante la floración a formación del fruto para los cultivos perennes).

d) Permitir el acceso del verificador a todas las instalaciones y terrenos dedicados al proceso productivo.

3.6.3. Requisitos y actividades de los organismos de certificación.

3.6.3.1. Los organismos de certificación deben permanecer fuera de actividades de producción y/o comercialización de productos orgánicos y se comprometerán a respetar la confidencialidad de la información.

3.6.3.2. Los organismos de certificación expedirán los certificados solamente cuando las verificaciones dictaminen que se ha cumplido con los requisitos que establece la presente Norma.

Asimismo, deberán asentar como mínimo, en el documento de verificación refrendado por el productor responsable de la unidad, la siguiente información:

a) Fecha de la verificación y la descripción completa de la unidad productora, mostrando lugares de almacenamiento y producción y las parcelas de tierra y cuando así procediera, las instalaciones donde se realizan ciertas operaciones de elaboración y/o envasado.

b) Todas las medidas específicas a nivel de unidad productora para asegurar el cumplimiento de las disposiciones de la presente Norma.

c) La fecha de la última vez que se hayan aplicado en las parcelas en cuestión, productos cuyo uso sea incompatible con lo establecido en la presente Norma.

3.6.3.3. Aparte de las visitas de verificación sin anuncio previo, el organismo de certificación deberá hacer una inspección física completa de la unidad por lo menos una vez al año. Se podrán tomar muestras de los productos orgánicos. Después de cada visita, debe redactarse un informe, que deberá ser refrendado por el productor responsable de la unidad.

3.6.3.4. Mantener los registros de las verificaciones por un periodo no menor a 5 años y permitir el acceso de inspectores de la Secretaría a sus registros en lo concerniente a sus actividades de certificación y de sus agentes, cuando se realice una inspección oficial.

3.6.3.5. Si algún productor ha recibido los servicios de un organismo de certificación que pierde su aprobación o se retira, las copias de sus registros pueden ser solicitadas por el productor para el uso que le convenga.

3.6.3.6. Los organismos de certificación y las unidades de verificación deben mantener de manera estricta y confidencial, toda la información que reciban de sus clientes con lo que respecta a los programas de certificación.

3.6.3.7. Los organismos de certificación y las unidades de verificación no deben realizar certificaciones o verificaciones en ninguna operación en la cual tenga interés comercial o económico.

3.6.3.8. Los organismos de certificación y las unidades de verificación deben atender obligatoriamente a los cursos de capacitación sobre su área de actividad, validados por la Secretaría.

3.6.3.9. Los datos relativos a los organismos de certificación y las unidades de verificación aprobadas podrán consultarse en el Directorio Fitosanitario, de acuerdo a lo establecido en la Ley Federal de Sanidad Vegetal

3.6.3.10. Un organismo de certificación podrá ser contratado por uno o más productores, hasta un límite que le permita cumplir eficientemente cada compromiso

3.6.4. Requisitos para las unidades de verificación.

Las unidades de verificación que sean contratadas por los organismos de certificación, deben tener conocimiento de los procesos de producción de los cultivos orgánicos y una preparación profesional mínima nivel de licenciatura en materia de agricultura o ciencias afines.

La unidad de verificación debe presentar sus reportes de verificación para que el organismo al que representa continúe con los pasos de certificación hasta llegar al dictamen final.

Ninguna unidad de verificación puede realizar verificaciones independientemente de algún organismo de certificación aprobado.

Una unidad de verificación podrá ser contratada por uno o más organismos de certificación nacionales e internacionales, hasta un límite que le permita cumplir eficientemente cada compromiso.

4. Concordancia con normas internacionales.

Esta norma Oficial mexicana no tiene concordancia con ninguna norma o recomendación internacional, por no existir referencia al momento de su elaboración, pero se apega a los lineamientos establecidos por la Comunidad Económica Europea y de Estados Unidos de América, en lo que se refiere a la producción orgánica.

5. Sanciones.

El cumplimiento a las disposiciones contenidas en la presente Norma, será sancionada conforme a lo establecido en la Ley Federal de Sanidad Vegetal, la Ley Federal sobre Meteorología y Normalización.

6. Bibliografía.

Directrices para la producción, elaboración, etiquetado y comercialización de alimentos ecológicos, 1995. FAO/1995, Comisión del Codex Alimentarius.

Reglamento de la Comunidad Económica Europea sobre la producción agrícola orgánica y su indicación en los productos agrarios y alimentarios 1991. Diario Oficial de las Comunidades Europeas.

7. Vigilancia de la Norma.

Corresponde a la Secretaría vigilar y hacer cumplir los objetivos y disponibles establecidos en esta Norma.

8. Disposiciones Transitorias.

La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor el día siguiente a su aprobación en el Diario Oficial de la Federación.

Sufragio Efectivo No Reelección.

México, D.F., a 14 de Marzo de 1997.- El Director General Jurídico, Roberto Zavala Echavarría.- Rubrica.

9. Anexos.

ANEXO 1 PRODUCTOS PERMITIDOS

A. FERTILIZANTES DEL SUELO Y VEGETALES

Alfalfa pelletizada y molida
Algas marinas y sus derivados
Agentes humectantes naturales
Arcilla (bentonita, perlita)

Aserín de madera, corteza de árbol y residuos de madera
Azufre (necesidad reconocida por organismo de control)
Basalto
Carbón vegetal
Cenizas de madera
Compostes de substratos agotados empleados en el cultivo de hongos y la vermiculita
Compostes de desechos domésticos orgánicos
Compostes procedentes de residuos vegetales
Creta
Derivados orgánicos de productos alimentarios y de las industrias textiles
Escoria básica
Estiércoles de animales producidos en unidades de producción ecológicas, el estiércol de cerdo sólo se acepta bajo un proceso de composteo
Estiércol líquido u orina
Guano de murciélago descompuesto
Mantillo procedente de lombrices
Oligoelementos (boro, cobre, hierro, magnesio, molibdeno, zinc) (necesidad reconocida por el organismo de control)
Organismos biológicos tales como bacterias y micorrizas
Paja
Piedra caliza
Polvo de cuernos y pezuñas
Polvo de huesos
Polvo de plumas
Polvo de sangre
Polvo de rocas
Preparaciones homeopáticas
Productos animales elaborados procedentes de mataderos e industrias pesqueras
Roca de fosfato natural
Roca calcinada de fosfato de aluminio
Roca de sal de potasio
Roca de magnesio
Roca calcárea de magnesio
Sulfato de potasio (necesidad reconocida por organismo de control)
Sulfato de Epsom (sulfato de magnesio)
Suero de leche
Sulfato de magnesio
Turba
Turba en semilla, macetas compostas modulares solamente
Yeso (sulfato de calcio)

B. PRODUCTOS PARA EL CONTROL DE PLAGAS ENFERMEDADES

Aceites vegetales y animales
Aceite de parafina
Ajo (como extracto vegetal)
Bacillus thuringiensis. Las formas líquidas que contienen Xileno o destilados de petróleo, están prohibidos
Barreras físicas
Barreras pegajosas de fuentes naturales
Bicarbonato de sodio. Su uso es permitido para controlar plagas de post cosecha, en almacenamiento aplicado al suelo
Caldo bordelés
Cal
Cal hidratada

**ESTA TESIS NO DEBE
CALIR DE LA BIBLIOTECA**

Coadyuvantes de aceites vegetales. Deben contener por lo menos 90% de aceite vegetal y sin plaguicidas sintéticos (surfactantes y adherentes)
Control biológico
Controles culturales y mecánicos
Desperdicios o desechos de animales marinos (conchas de cangrejo, camarón)
Desperdicios de ácidos húmicos de fuentes naturales. que no contengan agregados sintéticos
Extracto botánico de Cuasia (Quassia amara)
Extractos de insectos
Extractos de algas marinas
Extractos vegetales
Feromonas. Obtenidas de fuentes naturales, empleadas en trampas atraentes de insectos
Hidróxido de cobre
Jabones potásicos, sódicos o detergentes biodegradables
Mezcla de Burgundy
Polvos de rocas
Propóleos
Preparados a base de metaldehído que contenga un repulsivo contra las especies animales superiores utilizados en las trampas
Preparaciones biológicas
Preparaciones homeopáticas
Preparaciones a base de piretrinas extraídas de *Chysanthemum cinerariifolium*
Preparaciones de Derris elíptica
Preparaciones de *Ryania speciosa*
Preparaciones de virus granulosa
Preparaciones herbáceas biodinámicas
Polvos minerales
Silicato de sodio
Selladores de árboles
Suero de leche
Tierra de diatomáceas
Trampas y redes para pájaros
Trampas mecánicas para roedores
Vinagre

C. INGREDIENTES DE ORIGEN NO AGRICOLA

Acido ascórbico
Acido alginico
Acido cítrico
Acido láctico
Acido málico
Acido tartárico
Agar
Alginato potásico
Alginato sódico
Argón
Carbonatos de amoníaco
Carbonatos de calcio
Carbonatos potásicos
Carbonatos de sodio
Dióxido de carbono
Goma de algarrobo
Goma de guar
Goma de tragacanto
Goma arábiga

Goma esterculia o de Karaya
Lectina
Nitrógeno
Oxígeno
Pectinas (sin modificar)
Sulfato de calcio
Tartrato de sodio
Tartrato potásico

D. COADYUVANTES DE ELABORACION QUE PUEDEN EMPLEARSE EN LA (ELABORACION/PREPARACION) DE PRODUCTOS DE ORIGEN AGRICOLA

Aceites vegetales (agentes engrasados o liberadores)

Acido tánico (agente de filtración)

Albumina de clara de huevo

Bentonita

Caotina

Caseina

Carbonato de calcio

Carbón activado

Carbonato de Potasio (Secado de uvas)

Cáscaras de avellana

Cera de abeja (agente liberador)

Cera de carnauba (agente liberador)

Colopez

Cloruro de calcio (agente de coagulación)

Cloruro de magnesio (o "nigari") (agente de coagulación)

Dióxido de carbono

Etanol (disolvente)

Hidróxido de calcio

Gelatina

Nitrógeno

Perita

Preparaciones de microorganismos y enzimas. Cualquier preparación de microorganismos y enzimas normalmente empleadas como coadyuvantes de elaboración, con excepción de organismos y enzimas genéticamente modificados

Sulfato de calcio (agente de coagulación)

Talco

Tierra de diatomáceas

ANEXO 2 PRODUCTOS RESTRINGIDOS

A. FERTILIZANTES DEL SUELO Y VEGETALES

Acido giberélico

Azufre. Aceptable solamente cuando se utiliza como insecticida foliar, fungicida o fertilizante. No se debe aplicar directamente al suelo. Prohibido en tratamiento post cosecha

Cáscaras de cacao. Deben estar libres de residuos tóxicos

Compostas con hongos. Utilizarse solamente cuando se asegure que están libres de contaminantes

Estiércol fresco

Micronutrientes. De fuentes naturales. Los micronutrientes sintéticos se permiten solamente cuando existen diferencias importantes en el suelo

Sulfato de zinc o fierro. Se pueden utilizar solamente en caso de deficiencias

Tierra de diatomeas

E. PRODUCTOS PARA EL CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

Acido bórico. No deben usarse en partes comestibles

Goma esterculia o de Karaya
Lectina
Nitrógeno
Oxígeno
Pectinas (sin modificar)
Sulfato de calcio
Tartrato de sodio
Tartrato potásico

D. COADYUVANTES DE ELABORACION QUE PUEDEN EMPLEARSE EN LA (ELABORACION/PREPARACION) DE PRODUCTOS DE ORIGEN AGRICOLA

Aceites vegetales (agentes engrasados o liberadores)
Acido tánico (agente de filtración)
Albúmina de clara de huevo
Bentonita
Caolina
Caseína
Carbonato de calcio
Carbón activado
Carbonato de Potasio (Secado de uvas)
Cáscaras de avellana
Cera de abeja (agente liberador)
Cera de carnauba (agente liberador)
Colopez
Cloruro de calcio (agente de coagulación)
Cloruro de magnesio (o "nigari") (agente de coagulación)
Dióxido de carbono
Etanol (disolvente)
Hidróxido de calcio
Gelatina
Nitrógeno
Perlita
Preparaciones de microorganismos y enzimas. Cualquier preparación de microorganismos y enzimas normalmente empleadas como coadyuvantes de elaboración, con excepción de organismos y enzimas genéticamente modificados
Sulfato de calcio (agente de coagulación)
Talco
Tierra de diatomeas

ANEXO 2 PRODUCTOS RESTRINGIDOS

A. FERTILIZANTES DEL SUELO Y VEGETALES

Acido giberélico
Azufre. Aceptable solamente cuando se utiliza como insecticida foliar, fungicida o fertilizante. No se debe aplicar directamente al suelo. Prohibido en tratamiento post cosecha
Cáscaras de cacao. Deben estar libres de residuos tóxicos
Compostas con hongos. Utilizarse solamente cuando se asegure que están libres de contaminantes
Estiércol fresco
Micronutrientes. De fuentes naturales. Los micronutrientes sintéticos se permiten solamente cuando existen diferencias importantes en el suelo
Sulfato de zinc o hierro. Se pueden utilizar solamente en caso de deficiencias
Tierra de diatomeas

B: PRODUCTOS PARA EL CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

Acido bórico. No deben usarse en partes comestibles

Acido plásticos, cubiertas frescas o periódicos
Azufre. Aceptable solamente cuando se utiliza como insecticida foliar, fungicida o fertilizante. No se debe aplicar directamente al suelo. Prohibido en tratamiento post cosecha
Cal hidratada
Cal sulfatada
Cobre
Coadyuvantes de aceites de petróleo
Cloro
Fumigantes de fuentes naturales
Harinas de semillas de algodón
Herbicidas de aminoácidos
Hidróxido de cobre
Polvo de pieles
Quelatos
Rotenona
Sabadilla
Sales de sulfato de magnesio de fuentes naturales
Semillas tratadas. Se autorizan solamente si no se encuentra otro tipo de semillas
Sulfato de potasio

ANEXO 3 PRODUCTOS PROHIBIDOS

A. FERTILIZANTES DEL SUELO Y PLANTAS

Derivados certificados de ácido húmico
Fertilizantes que contengan cualquier producto químico o sintético ya sea sólo o mezclado con otros
Fertilizantes inorgánicos de síntesis
Pelletizados que contengan plástico
Reguladores de crecimiento

B. PRODUCTOS PARA EL CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

Acido fosfórico
Agentes surfactantes sintéticos
Amonia
Antibióticos
Arsénico
Sales de plomo
Bromuro de metilo
Insecticidas (carbamatos, organoclorados, organofosforados y piretroides)
Cebos anticoagulantes para roedores
Cristales o bolas de paradicloro benceno para control de polillas
Coadyuvantes sintéticos
Destilados de petróleo
Dimetil - Sulfóxido
Etileno, gas
Formaldehido
Fluoraluminato de sodio (Criolita sintética)
Herbicidas sintéticos
Hidróxido de sodio
Limpiadores sintéticos para riego por goteo
Muriato de potasio
Nematicidas con compuestos sintéticos
Nicotina
Butóxido de piperonil

Plaguicidas de síntesis industrial (insecticidas, fungicidas, herbicidas, etc.) de cualquiera de los grupos químicos (organoclorados, organofosforados, carbamatos y piretroides)
Protectores de plantas sintéticos
Radiaciones iónicas
Subproductos de yeso
Sulfato de metilo

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

ANEXO 2



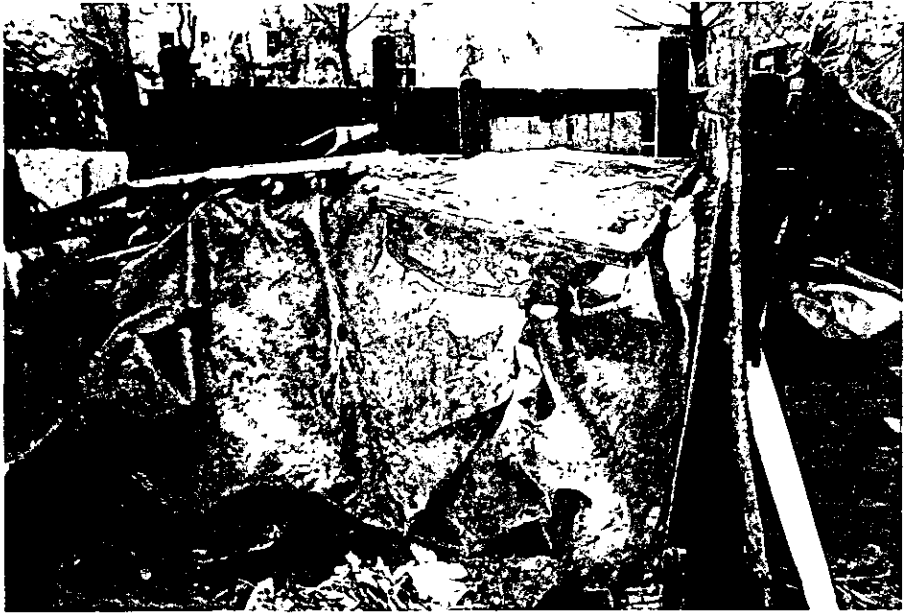
Mercado de los Productos Orgánicos en México



Productos Orgánicos y Naturales en Venta



Composta



Composta



Asociación de Cultivos en Cama de Cultivos



Combinación con Microtuneles



Interior del Microtunei



Sistema Agroforestal



Mejoradores del Suelo (Preparado Biológico)



Cultivos Trampa



Cultivos Trampa



Sistema de Riego (Aspersión)



Cubierta Vegetal