

1970

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE AGRONOMIA



IMPORTANCIA DE LA HORTICULTURA EN LA ALIMENTACION HUMANA

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO
P R E S E N T A N
JOSE DE JESUS MORENO VALTIERRA
JOSE INES DELGADO CASTILLO
GUADALAJARA JALISCO, JUNIO 1993

1993
12/10/93



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

SECCION ESCOLARIDAD
EXEDIENTE
NUMERO 0449/93

26 de marzo de 1993

C. PROFESORES:

M.C. MANUEL CALINDO TORRES, DIRECTOR
ING. JOSE MA. AYALA RAMIREZ, ASESOR
ING. GREGORIO NIEVES HERNANDEZ, ASESOR

Con toda atención se permite hacer de su conocimiento, que habiendo sido aprobado el Tema de Tesis:

IMPORTANCIA DE LA HORTICULTURA EN LA ALIMENTACION HUMANA

presentado por el (los) PASANTE (S): JOSE DE JESUS MORENO VALTERRA Y
JOSE INES DELGADO CASTILLO

han sido ustedes designados Director y Asesores, respectivamente, para el desarrollo de la misma.

Ruego a ustedes se sirvan hacer del conocimiento de esta Dirección su ---
Dictamen en la revisión de la mencionada Tesis. Entre tanto, se es grato
reiterarles las seguridades de mi atenta y distinguida consideración.

A T E N T A M E N T E
" PIENSA Y TRABAJA "
EL SECRETARIO

N.C. SALVADOR IBARRA HERRERA

kyr*

1993



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección ESCOLARIDAD

Expediente

Número 0449/93

26 de marzo de 1993

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
PRESENTE

Habiendo sido revisada la Tesis del (los) Pasante (es)

JOSE DE JESUS MORENO VALTIERRA Y

JOSE LINES DELGADO CASTILLO

titulada:

IMPORTANCIA DE LA HORTICULTURA EN LA ALIMENTACION HUMANA

Damos nuestra Aprobación para la impresión de la misma.

DIRECTOR

M.C. MANUEL GALINDO TORRES

ASESOR

ING. JOSE MA. AYALA RAMIREZ

sd'

ASESOR

ING. ROBERTO NIEVES HERNANDEZ

man

Al contestar cada oficio citar fecha y número

A G R A D E C I M I E N T O

GRACIAS A DIOS:

Por haberme permitido vivir
para realizar uno de mis objetivos
en la vida.

A LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA:

Que gracias a ella cumplí mis estudios
profesionales.

A MI DIRECTOR DE TESIS:

M.C. Manuel Galindo Torres

Por su invaluable apoyo, motivación y acertada
dirección de la Tesis; y por su sugerencia para
mi desempeño como profesionista.

A MIS ASESORES DE TESIS:

Ing. José Ma. Ayala Ramírez
Ing. Gregorio Nieves Hernández

Por su valiosa aportación que enriqueció
este trabajo.

A MIS MAESTROS:

Que participaron directamente en mi formación
académica.

José de Jesús Moreno Valtierra

DEDICATORIA

A MIS PADRES:

JOSE A. MORENO HIGUERA Y
MA. GUADALUPE VALTIERRA PEÑA

Poseedores de grandes cualidades, que
influyeron notablemente en mi formación
personal y escolar.

A MI HERMANA:

GABRIELA GUADALUPE MORENO VALTIERRA
Que me apoyó moralmente para la culminación
de mis estudios.

A TODOS MIS TIOS Y PRIMOS:

Que me han brindado momentos inolvidables.

A MIS COMPAÑEROS Y AMISTADES

José de Jesús Moreno Valtierra

INDICE

RESUMEN.....		i
I	INTRODUCCION.....	1
II	OBJETIVOS.....	3
III	ANTECEDENTES.....	4
IV	MATERIALES Y METODOS.....	11
	4.1 El Sistema Alimentario Mexicano.....	11
	4.2 La Horticultura.....	16
	4.3 Consideraciones Generales sobre Horticultura.....	19
	4.4 Los Huertos Familiares como Apoyo Familiar Económico..	22
	4.5 Principales Especies Hortícolas del País.....	24
	4.6 Recursos.....	28
	A) Recursos necesarios para el desarrollo del progre-	
	so.....	28
	I) recursos naturales.....	28
	II) recursos materiales.....	29
	III) recursos humanos.....	29
	IV) recursos financieros.....	30
	4.7 El Huerto Familiar.....	31
	4.8 Selección de Semillas para nuestro Suelo.....	34
	4.9 Conocimiento y Clasificación Botánica de las Plantas -	
	Hortícolas.....	36
	4.10 Métodos y Siembra.....	43
	A) Elección del terreno.....	43
	B) Preparación del terreno.....	44
	C) Herramientas de trabajo.....	45
	D) Trazo y/o diseño del huerto.....	47
	E) Métodos de siembra o de implantación.....	48
	F) Construcción, preparación y cuidado de almácigo...	50
	G) Selección de la semilla.....	53
	H) Fertilización.....	56
	I) La siembra.....	59
	J) Plagas y enfermedades.....	64
	I) control de plagas animales.....	66
	II) control de enfermedades.....	67
	K) Cosecha.....	69
	L) Recolección.....	71
	M) Usos del producto.....	72
V	CONCLUSIONES.....	75
VI	RECOMENDACIONES.....	76
VII	BIBLIOGRAFIA.....	77
VIII	APENDICE.....	78

RESUMEN

Conocemos con el nombre de huerto a un lugar donde se cultivan verduras y árboles frutales, generalmente cerca de la habitación rural o en las afueras de los pueblos.

En la actualidad toda la gente sabe o ha oído decir que las verduras son muy importantes en la alimentación, pues en ellas se encuentran las vitaminas y los minerales en abundancia. La salud de la gente del campo y de la ciudad puede mejorarse mucho cuando se coman más verduras. Las verduras hacen la comida más variada, más sabrosa y más atractiva.

El cultivo del huerto familiar de verduras es una de las formas más productivas de aprovechar una parcela pequeña de tierra. Esto es cierto en las poblaciones lo mismo que en el campo. El huerto familiar bien atendido puede proporcionar todas las verduras necesarias para el consumo de la familia durante todo el año, excepto en las regiones más frías de México. Cualquiera persona que sepa cultivar maíz o frijol puede cultivar verduras con un poco de más cuidado.

Quando se van a sembrar algunas verduras para el consumo familiar o para una pequeña producción, se necesita planear cuidadosamente qué es lo que se va a sembrar, en qué cantidad y cuándo, sujetando naturalmente todo esto al terre

no de que se dispone para planear el huerto.

Una de las más grandes ventajas de sembrar un huerto familiar es que se pueden obtener verduras de mejor calidad - que las que pueden comprarse en el mercado. Sin embargo, si no se cosechan correctamente se pierde esta ventaja y con ella mucho del placer y productividad del huerto.

I. INTRODUCCION

Este trabajo abordará la tarea de plantear la política alimentaria, seguida por el estado que condujo al país a la actual crisis productiva. Para quienes concebimos a la sociedad en un continuo cambio dinámico en la búsqueda de mejores formas de existencia para el hombre, los fenómenos aislados no existen. Las transformaciones sociales como los fenómenos naturales no son obra de la casualidad, sino cambios determinados en las condiciones imperantes dentro de los conjuntos de sistemas.

Analizar la política alimentaria de México al margen de la política nacional nos proporcionaría una imagen errónea de la realidad, un análisis es algo más que un montón de cifras y datos, debe ser una interpretación global, responsable y ordenada en donde se establecen las relaciones que los hombres sostienen al producir en sociedad.

Es por ello que en esta tesis se tratarán las generalidades del desarrollo económico nacional, a partir de la década de los 30's y el sometimiento de la actividad agropecuaria al crecimiento industrial del país, para después estudiar la importancia alimentaria. La clara conciencia de las deficiencias del rumbo seguido por el Estado, es el primer

paso en la lucha por una sociedad más justa, en donde el país pueda desarrollar su óptimo potencial productivo, a fin de satisfacer las necesidades alimenticias adecuadas para toda la población y una participación más justa de la riqueza generada.

El tema reviste especial importancia si consideramos el lugar que ocupa México en el mercado internacional y las amplias posibilidades de desarrollo, si el gobierno utilizase nuestros recursos naturales en aras del progreso nacional. Nuestro país ocupa el quinto lugar mundial en materia de reservas probadas de hidrocarburos, con lo cual se da un ejemplo de la capacidad potencial de nuestro país.

Tenemos una gran oportunidad histórica, México sin llegar al extremo de los espejismos, es un país con amplias posibilidades de desarrollo, dispone de tierras susceptibles de aprovecharse e incorporarse a la producción agrícola, bosques con amplias posibilidades de explotación, litorales ricos en recursos, suficiente petróleo, etc.

Este trabajo es el resultado de un esfuerzo por entender la problemática nacional y su relación con el sector agropecuario. La insuficiencia alimentaria, la dependencia, la explotación, son términos que se manejan a diario y que la más de las veces se pierde su significado y enmascaran la realidad.

III. ANTECEDENTES

México es un país capitalista, perteneciente al grupo de naciones subdesarrolladas o dependientes, es capitalista debido a que la esencia del sistema se basa en la explotación del trabajo asalariado y la apropiación privada de los medios de producción, aún cuando coexistan otros modos de producción en nuestro país, el sistema capitalista los subordina y controla. La intervención del Estado como rector de la economía, no hace más que reafirmar la contradicción principal del sistema, el carácter social de la producción y la apropiación privada de la riqueza generada.

Es capitalista, además, por las relaciones que sostiene con los demás países pertenecientes al sistema capitalista internacional y de ahí proviene la aseveración de que somos una nación subdesarrollada o dependiente; esto es, porque nos especializamos en exportar materias primas e importamos productos manufacturados y aún cuando produzcamos internamente algunos bienes que antes comprábamos al exterior, necesitamos importar la tecnología para producirlos.

Estas son las características del comercio exterior mexicano:

- Dependencia muy fuerte de un solo mercado.

- Exportación predominante de algunas materias primas-
sujetas a fuertes fluctuaciones.
- Importación predominante de bienes de capital con al
tos precios y exportaciones con precios bajos.
- Movimientos bruscos de capital a corto plazo.
- Influencia muy fuerte del turismo con efectos engaño
sos.

Por otra parte, nuestro desarrollo se acelera o se re--
trasa, de acuerdo con la política de los EUA. Esto es debido
a que es el país con el que más comerciamos, por lo tanto, -
una baja en su demanda de productos mexicanos se reciente de
masiado en la economía nacional.

México es un país tercermundista y como tal la política
internacional lo afecta de manera particular. No es la tarea
de esta tesis explicar la economía política del mundo contem
poráneo, pero consideramos necesario una explicación básica-
de las características que tiene la participación del tercer
mundo en el sistema capitalista internacional. Para tal fin,
fue creado el Fondo Monetario, después de la conferencia de
Bretton Woods, con el fin de liberar de obstáculos moneta---
rios a la circulación de capitales; es decir, tiene la fun--
ción de financiar aquellos déficit de balanza de pagos que -
pudieran restringir o impedir las remesas de utilidades.

Sin embargo, los créditos de este organismo se otorgan-
bajo un régimen de condicionalidad que no tiene en cuenta -

las necesidades económicas y sociales del país, exige que - los países sujetos de crédito, implementen una política monetarista, mayores facilidades a la inversión extranjera e incorporación a la libre competencia del mercado internacional. Bajo estas condiciones lo único que logran los países subdesarrollados, es garantizar la inversión del capital externo pero no logran su desarrollo.

Lo que se encuentra en crisis, en México, es un esquema de desarrollo que se implementó en la década de los 40's y se reafirmó durante los 50's al calor del llamado "desarrollo estabilizador".

La estrategia consistía en sustituir los productos que importábamos por artículos producidos internamente, mediante el establecimiento de una planta productiva moderna y eficiente. Este plan tenía la consigna de hacernos menos dependientes del exterior y activar el desarrollo industrial de México, produciendo internamente cuanto consumiesemos.

La estrategia vista desde un punto de vista patriótico-nacionalista no tiene ningún defecto, salvo que la burguesía en el poder puso en marcha el susodicho desarrollo para defender sus intereses de clase; de ahí que el crecimiento del país fue desde su nacimiento deforme y al servicio de los intereses de una minoría privilegiada.

La implementación del esquema de desarrollo asignó a los diversos sectores funciones específicas, a la burguesía-

industrial se le encomendó producir con todos los apoyos gubernamentales, política salarial favorable, etc., y con una tasa de ganancia atractiva asegurada. Pero sucede que los empresarios por si solos no pueden producir, así que el peso de la tarea productiva recayo en las masas proletarizadas - que no disponen de medios de producción y sólo pueden vender su fuerza de trabajo para subsistir, trabajando con una política salarial desfavorable que tan solo les permitiera reproducirse, pero no acumular capital.

De esta manera el sueño burgués de enriquecimiento por esfuerzo propio y tenacidad en el trabajo, es una quimera, a saber la única forma de enriquecimiento posible en el sistema capitalista y en todos los sistemas, es el de la explotación. Toda acumulación de capital tiene como base primigenia la explotación del trabajo ajeno, la explicación de la riqueza generada por los trabajadores; es decir, salarios no remunerados, horas de trabajo no pagadas.

¿Y qué hay de la burguesía rural? También tuvo su papel: producción agropecuaria para exportación y poder obtener divisas. Tales divisas serían utilizadas para financiar las importaciones de bienes de capital que la industria necesitaba para llevar a cabo el proceso productivo.

A manera de explicación agregaremos lo siguiente: la producción industrial de nuestro tiempo se caracteriza por los tipos de bienes que produce, los bienes de consumo son -

aquellos que son consumidos directamente por la población; y los bienes de capital son aquellos que participan directamente en el proceso productivo. La razón principal del fracaso del esquema de desarrollo es que se especializó desde un principio en producir bienes de consumo, y los bienes de capital los importa. Esto condujo al establecimiento de una planta productiva dependiente de la tecnología externa; es decir, no se desarrolló una tecnología propia e independiente, sino encadenada a la importación imprescindible de bienes de capital.

En lo que a la política alimentaria atañe, tuvo un papel importantísimo; alimentos baratos para la clase trabajadora, a fin de poder mantener los salarios bajos y aumentar el nivel de competitividad de los productos en el mercado, claro que además de asegurar una tasa de ganancia alta al empresario industrial, ellos no invierten su dinero por patriotismo, sino por una tasa de ganancia atractiva. La cara opuesta lo representan las exportaciones de productos agropecuarios como carne, hortalizas, café, tabaco, etc., que se producen desde un punto de vista empresarial con competitividad en el mercado exterior.

La reproducción de alimentos básicos para la población tuvo una política de precios de garantía congelados por largos periodos, olvido gubernamental y las peores tierras para producir, generalmente de temporal. Esto trajo como consecuencia el deterioro de las condiciones de existencia de los

pequeños productores. Mientras que la agricultura comercial, recibió las mejores tierras y condiciones de apoyo estatal e inversión.

Visto hasta aquí, el esquema de desarrollo parecía cumplir a la perfección con los intereses de la burguesía, pero llevaba implícito el fracaso desde su nacimiento. En primer lugar para estructurar el aparato productivo se recurrió al endeudamiento externo y como necesariamente se requiere importar tecnología para producir, el desarrollismo mexicano quedó condenado a la dependencia tecnológica y financiera del exterior. Este financiamiento no podía proporcionarlo totalmente las exportaciones agropecuarias, por la sencilla razón de que en el mercado internacional tiene precios bajos y la tecnología es cara, no es un privilegio de muchos. De tal manera, que se tuvo que ir recurriendo al financiamiento externo.

Para dar una idea más clara del problema, es significativo comparar el déficit de la balanza comercial de México. Para 1970 el déficit comercial era de 1,039 millones de dólares; para 1975 era de 3,637 millones, pero debido a la inyección de oxígeno que el petróleo representó para nuestra economía, pudo haber una recuperación; para 1977 el déficit bajó a 1,055 millones de dólares, pero la baja en el precio del crudo no significó una caída total de nuestra economía, ya que para 1981 el saldo negativo de la balanza comercial aumentó hasta los 4,814 millones de dólares.

Los economistas lo denominan como "crisis", para solventar los déficits, el endeudamiento externo es cada vez más - ineficiente, el endeudamiento externo de México pasó de - - 4,260 millones de dólares en 1970, hasta 59,700 millones de dólares en enero de 1982.

El problema se transforma en crisis con el deterioro de la producción agrícola, sujeta a un proceso continuo de descapitalización, porque entonces el endeudamiento externo ya no es complementario, sino indispensable para el funcionamiento del aparato productivo. Otra de las ineficiencias del aparato productivo es su baja competitividad en el mercado - externo, esto es debido a que no obstante la feroz explotación de la fuerza de trabajo, nuestros productos manufacturados no son competitivos, debido a los gastos tecnológicos - que es necesario para producirlos, con lo que aumentan los - costos de producción.

Otra de las características del desarrollo mexicano es la creciente presencia del capital extranjero, muestra inequívoca de la incapacidad del grupo en el poder para proporcionar suficientes fuentes de empleo, y también de la vulnerabilidad de nuestra economía frente al capital imperialista.

IV. MATERIALES Y METODOS

4.1 El Sistema Alimentario Mexicano

El SAM es concebido como una respuesta a los problemas -- que representan para el país la compra de alimentos básicos-- a otros países, la subalimentación de gran parte de la pobla-- ción, la baja producción de granos básicos y el bajo ingreso de los campesinos. La estrategia alimentaria fue dada a cono-- cer por el Ejecutivo Federal, el 18 de marzo de 1980.

No es necesario decir que el susodicho SAM fue dado a -- conocer en un documento extenso y rebuscado, por lo que no -- es posible incluirlo en esta tesis, por lo cual nos ajusta-- mos a los principales lineamientos y estrategias, así como -- de sus principales consecuencias sobre la situación alimenta-- ria nacional.

El SAM tenía carácter totalizador y orientado no a un -- sector específico, sino instrumentado por todos los sectores de la actividad. Es por ello, que dicha estrategia fue ins-- crita en el Plan Global de Desarrollo, que tenía la función-- de inducir acciones y concretar compromisos intersectoria--- les.

Para explicar mejor la estrategia global del SAM, hemos de recurrir al Inca Rural:

Integrado por 20 proyectos, el SAM aborda el problema - del hambre y la desnutrición, con una perspectiva totalizadara que abarca desde la producción hasta el consumo de los - alimentos.

Es una estrategia realista de autosuficiencia alimentaria, que se construye ligando las necesidades de la pobla---ción con las posibilidades para producir. Éstas se expresan en la canasta básica recomendable constituida por 28 productos habituales en el consumo actual; considera su valor nu--tritivo, el poder de compra de la población para adquirirlos y el potencial del país para producirlos. La Canasta Básica- Recomendable (CBR) es así el instrumento que señala cuánto y que hay que producir.

La canasta básica cumple con cinco requisitos fundamen- tales que consideran:

- Los mínimos nutricionales.
- Los costos de producción de los bienes primarios.
- La capacidad de compra de la producción.
- Los hábitos de consumo nacional y regional.
- El potencial del país en recursos humanos y natura--les.

El cuadro que se presenta a continuación, proyecta la - canasta básica recomendable, tomando en cuenta el consumo ha bitual de una población considerada como objetivo. Esta po--blación objetivo está distribuida en las zonas denominadas -

como críticas, concentradas en 683 municipios rurales y en los suburbios de las ciudades. Como se puede apreciar, la CBR incluye todos los alimentos de consumo habitual en la población y estima los consumos de alimentos que compongan una dieta más completa.

CANASTA BASICA RECOMENDABLE PARA POBLACION OBJETIVO

PRODUCTOS	GRAMOS DIARIO PERCAPITA
<u>Cereales</u>	
1. Maíz	327
2. Trigo	170
3. Arroz	25
Subtotal	522
<u>Leguminosas y oleaginosas</u>	
4. Frijol	60
Subtotal	60
<u>Raíces feculentas</u>	
5. Papa	23
6. Camote	12
Subtotal	35
<u>Legumbres</u>	
7. Jitomate	30
8. Chile	6
9. Cebolla	10
10. Lechuga	2
11. Zanahoria	1
Subtotal	49
<u>Frutas</u>	
12. Plátano	18
13. Manzana	1
14. Limón	5
15. Naranja	37
Subtotal	61

PRODUCTOS	GRAMOS DIARIO PERCAPITA
16. Aguacate	9
Subtotal	9
<u>Origen animal</u>	
17. Carne de res	23
18. Carne de puerco	17
19. Carne de aves	9
20. Carne de ovicaprino	5
21. Huevo	41
22. Leche	155
23. Manteca de puerco	10
24. Pescados y marisco	25
Subtotal	285
<u>Otros animales</u>	
25. Aceite vegetal	26
26. Azúcar	55
Total	1 102

4.2 La Horticultura

El huerto familiar es una pequeña superficie de terreno donde pueden sembrarse hortalizas o verduras e incluso algunos árboles frutales. Por lo general, debe estar cerca de la casa y cualquier persona puede producir verduras suficientes para consumo familiar.

Las hortalizas tienen la enorme ventaja de proporcionar a la dieta alimenticia, diversas vitaminas y minerales, importantes en la vida de los humanos.

El consumo de verduras es todavía muy bajo, debido al desconocimiento de las cualidades nutritivas de las diversas hortalizas, generalmente la poca gente del medio rural que las consume las adquiere caras y de mala calidad.

Es un compromiso ineludible entre sectores oficiales y escuelas, proporcionar a la población el conocimiento general, los materiales conducentes y las facilidades para su elaboración y por consiguiente, el consumo del producto cosechado.

México es un país que cuenta con extensiones de terreno aptas para la agricultura por la enorme riqueza de sus suelos y en cualquiera de sus zonas climatológicas. En definitiva, falta mucho por hacer, ya que desde nuestros antepasados no se le ha dado la importancia y el impulso definitivo que ello requiere. La tarea es redoblar esfuerzos para establecer condiciones sociales propias y solucionar los problemas-

de la sociedad.

A la horticultura se le clasifica como rama de la agricultura, que trata de cultivos de hortalizas. La olericultura es la rama de los cultivos de hierbas de cocina, que por lo común se conocen como hortalizas.

La palabra horticultura está formada de la palabra hortus=jardín.

Las hortalizas son plantas herbáceas con partes comestibles para la alimentación humana. El alto contenido de vitaminas, minerales y proteínas es una importante razón para comer tantas hortalizas como sea posible. Una familia de tres personas debería comer por lo menos un kilo de hortalizas por día.

Existen las huertas comerciales y huertas caseras, familiares o escolares. La huerta comercial se dedica a la producción destinada a la comercialización para el beneficio económico. Para la huerta casera, familiar o escolar, la utilidad comercial es un factor secundario.

En la labor educativa debe enfatizarse la importancia, tanto de la huerta familiar como la de la escolar, porque a través de ellas los alumnos pueden poner en práctica los conocimientos adquiridos y porque se puede disponer de hortalizas frescas para el consumo familiar.

Como base en el volumen de la producción nacional, las hortalizas más importantes son: tomate, cebollas, zanaho---

4.3 Consideraciones Generales sobre Horticultura

FACTORES IMPORTANTES EN LA HORTICULTURA.- México es un país que posee una gran variedad de climas, la sinuosidad de su territorio da lugar a infinidad de microclimas, lo cual propicia condiciones favorables para el desarrollo de la horticultura.

Por otra parte, se debe considerar el deterioro relativo actual del sector agropecuario y las condiciones de la vida del medio rural.

La horticultura es una de las actividades agropecuarias que por su potencialidad y características constituye una opción que puede proporcionar soluciones y formar parte de una integración de acciones en la estrategia de desarrollo del sector.

La horticultura es una actividad que inserta una serie de acciones estratégicas para superar la problemática actual del sector agropecuario, por las siguientes características:

1. Como generadora de empleo como vínculo entre la escuela y el medio y asentamiento en el medio familiar.

La horticultura constituye para una formación paulatina de patrimonio familiar y de arraigo a la parcela. La aportación de mano de obra familiar en los tiempos disponibles por la naturaleza de los cultivos tradicionales anuales, propor-

ciona un aliciente al productor por el incremento futuro de la producción y el patrimonio hortícola, sin propiciar una competencia con los cultivos básicos tradicionales.

La característica de esta dinámica de fomento hortícola contrarresta en gran medida la falta de aliciente de los productores campesinos por producir granos básicos y su migración temporal o definitiva del medio rural.

EL USO DE LA HORTICULTURA COMO MEDIO HACIA UNA MAYOR INTEGRACION.- Por otra parte, la actividad hortícola y el incremento de huertos posee otro efecto proyectando al exterior de la unidad al propiciar la creación de fuentes de trabajo, sobre todo porque gran parte de las labores hortícolas son manuales (poda, cosecha, empaque, etc.) en comparación con otras actividades agropecuarias.

La horticultura y el cultivo de hortalizas son las que más jornadas-hombre requieren por unidad de superficie.

La vinculación de los maestros, alumnos, padres y el medio en coordinación con instituciones de Gobierno, planearán el huerto escolar y el huerto familiar.

Considerando el huerto familiar como un proyecto y una realización que ayudará al bienestar familiar, ya que encontrarán en él fuentes alimenticias, ahorro en dinero y oportunidad de fortalecer la unidad en la familia, ya que en el huerto familiar trabajan padres e hijos.

Siendo una tarea sencilla, da satisfacción y orgullo de alimentarse con productos que ellos mismos hallan sembrado, visto crecer y cuidado con cariño.

Dará la oportunidad para que en la escuela los alumnos investiguen el valor nutritivo de las hortalizas. Otras muchas razones hay, para la elaboración del huerto familiar.

Como consecuencia de la integración con la producción, la agroindustria y en especial el procesamiento de frutas y hortalizas, es de las actividades que absorben mayor cantidad de mano de obra.

Del suministro de agua o la fertilidad del suelo. Sólo mediante el aumento de luz puede obtenerse un aumento en el crecimiento.

En otras palabras, el crecimiento y el rendimiento final de cualquier planta cultivada están regulados en gran parte, por un factor limitante.

Esto no quiere decir que algunos de los factores se mantenga como el factor limitante a través de toda la vida de las plantas.

Algunas veces puede ser el abastecimiento de carbohidratos, otras el suministro de nitrógeno aprovechable, otras la provisión de agua, o bien, la temperatura. Puesto que el factor limitante determina una gran parte de la proporción del crecimiento y desarrollo de la planta.

4.4 Los Huertos Familiares como apoyo familiar económico

Los perfiles alimentarios del pueblo mexicano han demostrado un marcado desequilibrio en la alimentación. Dentro de las dietas propuestas por los expertos para proporcionar alimentos balanceados a la población, se encuentra la canasta básica, que incluye cinco verduras del más alto valor nutritivo, ya mencionados.

Es importante destacar las bondades nutritivas y digestivas que tienen las diferentes verduras que se producen en el país, cuya ingesta coadyuva a los requerimientos nutricionales que demanda el cuerpo humano.

La planeación y disponibilidad de agua, son muy importantes para asegurar la cosecha de hortalizas frescas todo el año.

Para lograr ésto, es necesario hacer las siembras en forma escalonada; de esta manera se pueden obtener cosechas sin interrupción.

Nos inclinamos para el cultivo de hortalizas, porque son un grupo de alimentos de los que se comen de unos las hojas, de otros los bulbos o las raíces, y de otros los frutos. Sus valores nutricionales, en general, son bastante parecidos. La mayor parte de su peso es agua. No destacan por su contenido, ni en grasas, ni en proteínas; sin embargo, nos proporcionan una amplia gama de vitaminas y elementos minerales. Además, su consumo aporta a la dieta una fuerte can

tividad de fibras dietéticas, cuya acción estimula las funciones digestivas.

Utilizaremos, por ejemplo, el cultivo de algunos productos hortícolas, pero los maestros pueden dar orientación en el desarrollo y comportamiento de su cultivo igualmente de sus propiedades alimenticias que vengán a ser el complemento de la dieta diaria y un ahorro considerable a la economía familiar.

Sin duda, es asimismo como una contribución a la alianza para la producción, de acuerdo a los requerimientos de la nación.

4.5 Principales Especies Hortícolas del País

Las especies hortícolas que se cultivan en el territorio nacional y que son de importancia económica para la población en general.

Sin embargo, es necesario mencionar de manera conjunta a todas ellas, a fin de comprender aún más su efecto zonal o regional.

ESPECIES HORTICOLAS EN ZONAS TEMPLADAS

<u>Cultivo</u>	<u>Variiedad</u>	<u>Mejores Epoas de Siembra</u>
Acelga	Fordhouk Giant	Todo el año
Ajo	Chileno y Criollo	Agosto a Octubre
Apio	Compac II Green	Todo el año
Betabel	Royal Red King	Todo el año
Brócoli	F. Cleuparra 29	Todo el año
Calabacita	Caserta Criolla	Marzo a Septiembre
Calabaza	Criolla	Marzo a Mayo
Camote	Criollo	Marzo
Cebolla R.	White grano	Todo el año
Cebolla Temp.	Cojumatlán	Abril a Junio
Col	Blue chip	Todo el año
Coliflor	Early Snowbal	Todo el año
Chícharo	Aura Protection	Agosto a Diciembre
Chícharo precoz	Early Alaska	Agosto a Enero
Chile ancho	Esmeralda Verdeño	Agosto a Enero
Chile pasilla	Criollo de apaseo	Marzo a Abril
Chile mulato	Rocolit	Marzo a Abril
Chile dulce	Yolo Wonder	Marzo a Abril
Espárrago	UC 309	Marzo
Espinaca	Híbrida No. 7	Todo el año

<u>Cultivo</u>	<u>Variedad</u>	<u>Mejores Epoas de Siembra</u>
Fresa	Foja fresno	Marzo a Septiembre
Frijol ejotero	Harvest Blak	Marzo a Septiembre
Frijol Ejo. gufa	A. Harvestrer	Marzo a Junio
Jicama	Agua dulce C.	Febrero a Marzo
Jitomate	Sn. manzano VF	Noviembre a Junio
Lechuga de O	Criolla Romaine	Todo el año.
Lechuga de bola	G.T. 407	Todo el año
Maíz dulce	Hibrid 5. Corn	Marzo a Junio
Papa	Alph	Enero a Febrero
Pepino	Siono mym Hibrid	Febrero a Julio
Pepinillo	Dixie	Febrero a Junio
Rabanito	Cherry Belle	Todo el año
Rábano	Largo Rojo de París	Todo el año

ESPECIES HDRTICOLAS EN ZONAS CALIDAS

Acelga	Fordhook Giant	Octubre a Marzo
Betabel	Crosby's Egyptian	Octubre a Enero
Brócoli	Waltham 29	Octubre a Enero
Calabaza	Variedades criollas	Noviembre a Diciembre
Calabacita	Caserta Zuchini	Noviembre a Diciembre
Camote	Variedades criollas	Junio a Septiembre
Cebolla	Crystal W	Octubre a Enero
Col	Resistant Detroit	Octubre a Enero
Coliflor	Snow X	Octubre a Enero
Chile	Serrano	Septiembre a Marzo
Frijol ejotero	Tendergreen	Septiembre a Enero
Jitomate	Ace Roma	Septiembre a Enero
Lechuga	Imperial 847	Octubre a Enero
Melón	S.R. 91	Noviembre a Diciembre
Pepino	Marketer y Palmeto	Noviembre a Diciembre
Rabanito	Crimson Grant	Todo el año
Sandía	Congo Peacock	Noviembre a Diciembre

<u>Cultivo</u>	<u>Variedad</u>	<u>Mejores Epoas de Siembra</u>
Yuca	Variedades criollas	Junio a Septiembre
Zanahoria	Nantes	Octubre a Enero

ESPECIES HORTICOLAS EN ZONAS FRIAS

Acelga	Ford hook Giant	Abril a Junio
Apio	Utha Tall green	Todo Abril
Betabel	Crosby's Egyptian	Marzo a Junio
Brócoli	Waltham 29	Abril a Junio
Calabaza	De Castilla	Todo Abril
Calabacita	Caserta Suchini	Todo Mayo
Cebolla blanca	Eclipse Cojumatlán	Todo Junio
Chicharo	Perfect Santa Elena	Todo Marzo
Chile	Ancho V2	Todo Marzo
Col	Golden Acre	Abril a Junio
Coliflor	Mariy Snow	Marzo a Junio
Frijol Ejotero	Black Valentine	Abril a Mayo
Lechuga de cabeza	Great LR 200	Mayo a Junio
Lechuga de oreja	P. Island Cos	Mayo a Junio
Jitomate	Ace Roma	Marzo a Mayo
Rabanito	Comet	Mayo a Agosto
Tomate de cáscara	Amarillo de Amayuca	Todo Abril
Zanahoria	Nantes	Todo el año

ESPECIES HORTICOLAS EN ZONAS EXTREMOSAS

Acelga	Fordhook Giant	Septiembre a Marzo
Betabel	Detroit Dark Red	Octubre a Febrero
Bróccoli	Waltham 29	Septiembre a Enero
Calabacita	Zucchini Caserta	Febrero a Abril

<u>Cultivo</u>	<u>Variedad</u>	<u>Mejores Epoas de Siembra</u>
Cebolla Blanca	White Alamo	Octubre a Noviembre
Col	Golden Acre	Septiembre a Noviembre
Coliflor	Snow X	Septiembre a Enero
Chile	F. Grande Serrano	Febrero a Marzo
Espinaca	Hibrido Viroflay	Septiembre a Enero
Frijol Ejotero	Early Harwvester	Febrero a Marzo
Lechuga	Great Lakes 659	Septiembre a Octubre
Melón	Top Mark Jumbo	Febrero, Marzo y Julio
Pepino	Hybrid Asheley	Febrero, Marzo y Julio
Rabanito	Crimson Giant	Todo el año
Sandía	Charleston Gray	Febrero a Marzo
Tomate	Early Park 7	Febrero a Marzo
Zanahoria	Imperator 58 N	Septiembre a Enero
Calabaza	Nativas	Febrero a Marzo

4.6 Recursos

A) Recursos necesarios para el desarrollo del progreso

En horticultura, el proceso productivo requiere para su puesta en marcha y para su realización, de una serie de recursos, de distinta naturaleza y de órdenes distintas, para alcanzar el éxito la falta o diferencia en la eficiencia de cualquiera de ellas puede representar el fracaso de la empresa, aún cuando los demás se encuentren presentes de manera satisfactoria.

Estos recursos podemos agruparlos en naturales, materiales, humanos y financieros.

1) RECURSOS NATURALES.- Son recursos naturales todos aquellos que dependen de la naturaleza y que de una manera u otra representan posibilidades bioecológicas de crecimiento, de desarrollo y de vida. Los factores del medio ecológico en sus tres principales aspectos como son el clima, el suelo y los elementos bióticos, forman parte de estos recursos.

Terrenos con características agrícolas aptas, con buena situación con clima propicio a la especie y/o variedad a establecer y en donde la fauna y la flora natural no ofrezcan obstáculos insalvables y puedan ser controlados, representan los recursos naturales de carácter bioecológico, necesarios en el proceso productivo. Por tanto, deben elegirse cuidadosamente, antes de la plantación.

II) RECURSOS MATERIALES.- Se entiende como tales, a los re cursos que el horticultor debe tener para efectuar las labores necesarias y realizar la plantación.

El manejo de un huerto, así como su establecimiento requiere de la existencia de herramienta y equipo agrícola, de implementos y de vehículos.

Su presencia en la explotación están en función de la extensión. Así en huertos grandes se requerirá de un tractor, de arado de rastras, de aspersoras, de equipos de poda, de vehículos y de alguna otra maquinaria como puede ser la clasificadora de verduras.

Contrariamente en explotaciones modestas, los recursos materiales se reducen a implementos agrícolas menores, como cultivadoras, aspersoras de poca capacidad y equipos de poda, quedando los trabajos fuertes bajo la responsabilidad de una maquila.

Siempre será favorable la existencia del material vegetativo por establecer, es decir que la disponibilidad de planta en determinadas especies y/o variedades que cuenten con características idóneas a la zona, facilitará los trabajos y ayudará grandemente el logro de resultados satisfactorios.

III) RECURSOS HUMANOS.- Establecer y manejar una plantación exige no solamente de la presencia de los recursos naturales y materiales, sino también de quienes lleven a cabo todas

las labores inherentes a la actividad en diversos niveles y órdenes. Es decir, se requiere también del factor o recurso humano.

Estos recursos son indispensables, siendo necesario - - cuantificarlos y clasificarlos de antemano, para poder decidir sobre la realización de la empresa. El recurso humano - puede ir desde los simples peones (alumnos) de campo hasta - los expertos y técnicos más capacitados (maestros). Sin embargo, lo importante es que represente al horticultor, quien debe capacitarse y prepararse convenientemente, tanto para poder entender la asistencia técnica como para realizar los - trabajos bajo la tecnología recomendada.

IV) RECURSOS FINANCIEROS.- Como ya se indicó, para dedicar se a la horticultura hay necesidad de invertir. Es pues conveniente una cuantificación de los recursos financieros existentes y de los potenciales, que se pueden lograr en la zona.

El factor financiero, o sea, los recursos económicos, - en algunas circunstancias pueden ser apoyadas por instituciones bancarias o gubernamentales; siendo el recurso financiero personal o el de institución debe ser analizado cuidadosamente, ya que de esto dependerá en lo suficiente el éxito o fracaso de la empresa.

4.7 El Huerto Familiar

Las hortalizas son fuente de salud. Ciertas especies contienen minerales y vitaminas abundantes; otras contienen abundantes carbohidratos y proteínas. Siendo que la salud, el desarrollo y la comodidad de una familia dependen de una dieta adecuada, deberá considerarse el mejor medio de proveer el alimento necesario al costo más bajo posible.

El huerto familiar de hortalizas puede hacerse de manera que suministre una provisión adecuada de hortalizas para la familia durante la temporada de crecimiento de las plantas, así como para enlatar y almacenar para la época de invierno. En muchos casos las hortalizas no están al alcance inmediato debido a la distancia que hay a los mercados, o también por falta de recursos económicos.

Las hortalizas producidas en el huerto familiar son de más alta calidad, porque son consumidas o preparadas para conservarse más tiempo después de cosechadas. Hasta cierto punto, las hortalizas pueden ser alimentos más costosos. Así es evidente la importancia que tiene el huerto familiar de hortalizas.

Si se cuida y se maneja adecuadamente, un pequeño lote resulta ser excelentemente productivo. Por ejemplo, las autoridades en la materia establecen que un huerto de 2,000 mts² de terreno debidamente trabajado, producirá suficientes hortalizas para una familia rural promedio, durante todo el - -

año. Debido a que las hortalizas difieren tanto en requerimientos como en su comportamiento, es esencial una planeación cuidadosa. Como ya lo hemos indicado, algunas maduran en lapsos de tiempos relativamente cortos y prosperan mejor en primavera e en otoño. Otras desarrollan mejor en verano. Algunas requieren toda la estación de crecimiento. Unas son altas; otras son relativamente bajas.

El huerto familiar horticola y frutícola es parte integral del área jardinada y como tal deberá ser considerado en su planeación. En su manejo pueden presentarse dos modalidades más o menos distintas como una unidad separada, y en combinación con el jardín de flores y/o la huerta frutal. Reglas útiles para su planeación y operación son:

1. Sembrar o plantar en surcos.
2. Colocar las plantas perennes = espárragos y plantas de fruto pequeño.
3. Plantas juntas, aquellas que tengan métodos similares de cultivo.
4. Establecer una rotación de cultivo.
5. Mantener el huerto libre de malas hierbas.
6. Regar durante el tiempo de sequía.

COSECHA DE SUCESION: Una importante práctica horticola la sucesión de cosechas, viene siendo simplemente una rotación corta que conserva espacio y mano de obra.

Generalmente, el suelo del huerto deberá ser profundo,-

desmenuzable, alto en materia orgánica, bien drenado y ligeramente ácido.

Aplicaciones liberales de estiércol de granja, combinadas con labores de arado profundas y completa preparación de la cama de la semilla, son factores esenciales para el éxito de un buen huerto familiar o rural.

Por su carácter perenne, las frutas y legumbres deben permanecer mucho tiempo en el lugar de la plantación, por lo que éste debe seleccionarse cuidadosamente atendiendo a:

- La climatología del lugar, respecto a las temperaturas máximas y mínimas.
- Al número de horas frío, y al número de horas calor.
- La presencia o ausencia de heladas tempranas o tardías.
- A la incidencia de vientos fuertes en las fases críticas de producción.
- A la presencia y frecuencia de fenómenos meteorológicos importantes como granizo y nieve.

La disponibilidad del agua para el riego del huerto es importante. La frecuencia e intensidad de las lluvias deben analizarse pero no como una fuente de riego, sino como efectos de nublados y humedades ambientales que pueden afectar el desarrollo y calidad de los frutos.

4.8 Selección de Semillas para nuestro Suelo

Otro factor importante y al que se deberá poner especial atención es la buena selección de la semilla que se a - de sembrar, desde luego se procurará estar seguro de cuáles - son aquellas variedades de hortalizas, que mejor prosperan - en la región, puesto que de ésto depende también el éxito o - el fracaso del huerto. La semilla que se utilice para la - - siembra, deberá ser de cosecha reciente, proveniente de ca - - sas comerciales de prestigio que certifiquen tanto la pureza de la variedad, como la limpieza de la semilla, el año de su cosecha y el porciento de su germinación; que esté conserva - da en frascos bien cerrados para que no los afecte la hume - - dad o sea atacada por insectos y por último, con el fin de - evitar que sean dañadas por hongos y las dañan durante su - germinación, deberán desinfectarse.

Las variedades y líneas de semillas difieren en su pro - ductividad y adaptabilidad, para cualquier región; sin embar - go algunas especies y líneas de la misma variedad son adapta - bles y, por lo tanto, productivas.

Para determinar las diferencias en el comportamiento de las hortalizas y plantas florales propagadas por semillas.

Las plantaciones experimentales, los extensionistas - - agrícolas y las compañías productoras de semillas llevan a - cabo pruebas de variedades y las estaciones agrícolas experi - mentales y servicios de promotores sociales voluntarios y de

otras dependencias federales tales como la Secretaría de --
Educación Pública, etc., ya que con su colaboración es posi-
ble realizar el programa del huerto familiar.

4.9 Conocimiento y Clasificación Botánica de las Plantas Hortícolas

CLASIFICACION DE HORTALIZAS.- Las hortalizas se clasifican según sus características botánicas según sus partes - utilizadas como alimento, sus características morfológicas y sus características fisiológicas.

CLASIFICACION BOTANICA.- A continuación se agrupan las más importantes hortalizas, según las familias a las que pertenecen.

<u>Familia</u>	<u>Hortalizas</u>
Chenopodiaceae	Espinaca, acelga, remolacha roja
Compositae	Lechuga, achicoria, endivia, alcachofa
Convolvulaceae	Patata, camote
Cruciferae	Repollo blanco, repollo colorado, repollita de Bruselas, coliflor, nabo, colirrábano, brócoli, col china, rábano
Cucurbitaceae	Pepino, cohombro, sandía, patilla, pepino de rellenar, melón, zapallo
Dioscoreaceae	Ñame, maíz dulce
Leguminosae	Habichuela, frijol, lima, arveja, chícharo, haba, guisantes, jicama
Liliaceae	Espárrago, cebolla de bulbo, cebolla de tallo, yuca, ajo, puerro
Malvaceae	Quimbombó
Poligonaceae	Ruibarbo

<u>Familia</u>	<u>Hortalizas</u>
Rosaceae	Fresa, frutilla
Solanaceae	Tomate, jitomate, tomatillo de cáscara, pimien- to, berenjena, ají
Umbeliferae	Apio-nabo, apio blanco, chirivía, zanahoria, - arracacha.

Además, entre las hortalizas se distinguen también las-
siguientes hierbas de cocina y hongos cultivados.

HIERBAS DE COCINA

Albahaca	Anís	Toronjil
Cebollino	Azafrán	Menta
Taragón	Cilantro	Salvia
Orégano	Romero	Hinojo
Perejil	Eneldo	Comino
Mostaza	Chayote	Tomillo

CLASIFICACION SEGUN PARTES ALIMENTICIAS.- Las hortali-
zas se pueden también clasificar según sus partes utilizadas
como alimento.

- 1.- Raíces, como la zanahoria, rábano y remolacha.
- 2.- Tallos, como el espárrago.
- 3.- Bulbos, como la cebolla y el ajo.
- 4.- Hojas y follaje, como el repollo, lechuga y espina-
ca.
- 5.- Flores, como la coliflor, brócoli, alcachofa.

6.- Frutos, como el tomate, pepino y habichuela.

7.- Semillas, como el maíz dulce, haba y arveja.

La parte de la planta utilizada como alimento varía según la especie.

En muchos casos son órganos modificados por la naturaleza, con el propósito de almacenar reservas nutritivas para la reproducción.

REQUISITOS DE CLIMA Y SUELO PARA LAS FRUTAS.- El clima y suelo determinan, en primer lugar, la adaptación de frutales en cada región. Las diferentes plantas frutales tienen sus propias exigencias en relación con el clima y el suelo.

Clima. Cada frutal tiene sus propias exigencias climatológicas. Por ejemplo, el manzano no produce frutas en zona tropical, por falta de frío, indispensable para el reposo del árbol. El reposo es necesario para el desarrollo del botón floral. La piña y el plátano, por su parte no se adaptan al clima frío.

Los elementos del clima que afectan los frutales son:

- La temperatura y sus variaciones.
- La precipitación o cantidad de lluvia.
- La luz, su intensidad y duración.
- El aire, su contaminación y velocidad.

De acuerdo con la temperatura y sus variaciones, unos frutales son más exigentes que otros. Por este motivo, se agrupan en:

- Frutales que requieren una estación de frío.
- Frutales que resisten heladas de corta duración.
- Frutales que no resisten heladas o escarchas.

Los frutales tales como manzano, ciruelo, castaño; peral, nogal, etc. Todos ellos requieren una estación de frío para el reposo y desarrollo de los botones florales.

Los frutales tales como el aguacate, mangos, níspero, papayo, zapote y vid, resisten una ligera helada o escarchas de corta duración.

Sin embargo, los frutales como el árbol de pan, piña, plátano, chirimoya y ganabana no resisten las heladas. Existen también variedades de frutales, por ejemplo, el durazno, que se adaptan a climas fríos, medios y cálidos.

No obstante lo anterior, cada frutal tiene su propia temperatura óptima; por debajo o por encima de ésta, disminuye la asimilación, la cual tiene influencia en dulzura del fruto.

Además, las temperaturas extremas que se presentan durante la floración y fructificación pueden causar daños y reducción de la producción. Especialmente, la ocurrencia de granizadas es un factor limitante, ya que éstas causan daños físicos al romper hojas, flores y frutos.

El agua es otro factor que determina la factibilidad de los cultivos frutícolas. Una alta humedad da como resultado: una difícil evapotranspiración. La planta suda y crece tierna y débil.

CLASIFICACION DE FRUTALES.- Debido a la gran variedad y diversidad de frutas, es conveniente agruparlos según su clasificación botánica, la naturaleza del cultivo y sus frutos.

CLASIFICACION BOTANICA

Para fines de propagación y mejoramiento de las variedades, es indispensable conocer la clasificación de los más importantes frutales en familias y géneros.

<u>Familia</u>	<u>Género o Especie</u>	<u>Nombre Común</u>
Anacardiaceae	Anacardium occidentale	Merei, marañón
Annonaceae	Annona cherimola	Mango, chirimoya
	Annona muricata	Guanabana, zapote
	Annona reticulata	Anona colorada y-
	Annona squamosa	Anona blanca
Autaceae	Citrus sinensis	Naranja dulce
	Citrus aurantium	Naranja agria
	Citrus limón	Limón
	Citrus aurantifolia	Lima
	Citrus grandis	Toronja
	Citrus paradisi	Pomelo
	Citrus reticulata	Mandarina
Betulaceae	Corylus avellana	Avellana
Bromeliaceae	Ananas comosus	Piña
Cactaceae	Opuntia spp	Tuna
Caricaceae	Carica papaya	Papayo, zapote
Gruttiferas	Mammea americana	Mamey dominicano
Musaceae	Musa spp	Plátano banano

<u>Familia</u>	<u>Género o Especie</u>	<u>Nombre Común</u>
Muytaceae	Psidium guajava	Guayabo
Rosaceae	Prunus domestica	Ciruelo
	Prunus armeniaca	Chabacano alba
	Prunus persica	Durazno melocotón
	Malus spp	Manzano
	Pyrus communis	Pera
	Fragaria spp	Fresa, frutilla
Zapotaceae	Calocarpum zapote	Zapote
Solanaceae	Cydonia betacea	Tomate de árbol
	Solanum quitoense	Naranjillo lulo
Vitaceae	Vitis vinifera	Uva, vid

Naturaleza de cultivos frutales. En la práctica, las plantas frutales se agrupan según sus ciclos y hábitos de crecimiento, de renovación de hojas y de adaptación al clima.

Por ejemplo, según sus hábitos de crecimiento, los frutales se agrupan de la siguiente manera:

HERBACHOS.- Plátano, piña, papayo, fresa.

ENREDADERAS.- Granadilla, vid

ARBUSTOS.- Mora, guayabo, granada

ARBOLES PEQUEÑOS.- Cítricos, higuera, manzano, peral, zapotilla.

Naturaleza de los frutos. El fruto de las plantas frutales está constituido por uno o más ovarios maduros, incluyendo parte de la flor que se fusionan y maduran con él. Los

frutos se clasifican morfológicamente en frutos sencillos, -
agregados y múltiples.

Frutos sencillos, agregados y múltiples.

- Frutos sencillos: caña, nuez, castaña y avellana.
- Frutos agregados: fresa, mora y como todas las amonáceas.
- Frutos múltiples: piña, higo, pan de árbol.

4.10 Métodos y Siembra

A) Elección del terreno

NATURALEZA DE LOS SUELOS.- El suelo puede ser definido como: cubierta natural de este planeta, formada por las fuerzas de la naturaleza, actuando sobre las rocas nativas y vegetación de todas las eras.

Hay dos importantes factores en esta definición:

Primero.- Debido a los complicados orígenes (rocas nativas, vegetación, material animal, etc.) el suelo es de substancias muy complejas.

Segundo.- La formación de buenos suelos por procesos naturales ha requerido de cientos de años:

Desde entonces se fue formando por un proceso muy lento, por lo mismo, es la parte que debemos conservar a un nivel de fertilidad, cooperando estrechamente con las leyes de la naturaleza.

El suelo puede ser considerado como la primera fábrica del campo (su producción mecánica) y por consiguiente debe ser trabajado bajo buena administración.

La composición de los suelos naturalmente son complejos en cuanto a su estructura. Sin embargo para considerarlo en este estudio, lo haremos como mineral de origen natural producto del medio, como composición de una mezcla de arena, limo (sedimento-cieno), materia orgánica y arcilla. Estas par-

tes se encuentran fraccionadas y son controladas por el material nativo, rocas, etc., el cual produce los suelos como - descomposición a través de cambios físicos y químicos.

La materia orgánica se forma por los residuos de vegetales y animales que se depositan en el suelo y son los que - proporcionan el nitrógeno, siendo ésta la más importante de las partes que dan una buena tierra.

B) Preparación del terreno

Puesto que lo importante es que el agricultor (profesores, alumnos, padres de familia y voluntarios) mantengan su suelo en el nivel más eficiente de su capacidad productiva, - y naturalmente siga esos pasos para tener un conocimiento de su composición y fertilidad, lo hacemos más por la forma externa del suelo que por sus elementos comunes. La fertilidad comprende no solamente la actividad química del suelo, sino - también la biológica, bacteriológica y de fuerzas físicas.

Estos factores trabajan todos juntos equilibradamente - en forma de un buen suelo productivo, mientras muchas de - esas fuerzas van poco más allá del control directo del hombre; sin embargo, ello podrá ser vencido dentro del propio - trabajo y manejo de la tierra. Por ejemplo, la aplicación de excrementos animales es seguido por una intensa actividad de los microorganismos en el suelo. La simple adición de fósforo, potasio y calcio no serán por si solos productos agrícolas de ventajosa acción, la consideración más viable es dada

la aplicación de cada uno de ellos en la proporción más adecuada para tener un suelo dentro del equilibrio químico y biológico.

La preparación del terreno para el huerto familiar es un paso muy importante, antes de la siembra o el trasplante.

El trabajo que se haga en el suelo debe quedar mullido y sin terrones; ésto se consigue usando un azadón para romper los terrones y una tabla para mullir y nivelar.

Siempre debe hacerse la preparación cuando el terreno está "de punto", ni muy seco ni muy mojado, para evitar la formación de terrones grandes.

Si el terreno es demasiado pesado o muy arenoso, es recomendable agregar estiércol bien podrido, seco y mullido, a razón de 3 a 5 kg/m², el cual, además de servir como abono - facilita las labores y ayuda a conservar la tierra suelta y la humedad del suelo.

C) Herramientas de trabajo

HERRAMIENTA Y EQUIPO DE TRABAJO.- Desde los orígenes del hombre éste necesitó de todo su tiempo a la búsqueda de alimento, los primeros hombres que segaron un poco de cereal debieron arrancarlo con la mano, no se sabe durante cuánto tiempo siguieron haciéndolo en esta forma.

Porque a descubierto maneras de obtener mucha más comida que antes y de hacerlo con mayor rapidez.

Al principio, sólo tenía la carne, la fruta y el ce---real, que cultivaba para él la naturaleza, pero ahora puede cultivar mil veces más.

A fin de simplificar y hacer más práctico el trabajo del huerto familiar y para evitar varios gastos extras por este concepto, se procurará utilizar aquellos que acostumbra el campesino de la región. Las herramientas más adecuadas para trabajar el huerto familiar son: zapapico, rastrillo, pala, azadón, machete, pico. Estas herramientas sirven para la preparación del terreno y labores de cultivo. Si no se posee alguna de estas herramientas puede usar cualquier otro implemento de uso casero.

Hay algunos implementos que, sin ser absolutamente indispensables, ayudan mucho para efectuar las labores necesarias, sobre todo en los huertos grandes. Entre estas herramientas se tiene el arado de mano, el cual puede modificarse para cultivar y para sembrar; es muy práctico y tienen manceras que permiten empujarlo con facilidad.

La regadera de mano, la carretilla para el acarreo de los materiales, así como la aspersora o espolvoreadora para el combate de insectos y enfermedades, son implementos necesarios para trabajar con mayor facilidad y rapidez. En caso de huertos pequeños, el combate de plagas y enfermedades se puede hacer con una bomba casera de aspersión.

D) Trazo y/o diseño del huerto

Para el establecimiento del huerto es indispensable disponer de un diseño, plano o croquis de la finca. Este diseño incluye, en primer lugar, una red adecuada de caminos dentro de la finca, de acuerdo con la subdivisión en parcelas.

El diseño incluye también la localización de los vallados principales y de los drenajes, así como la ubicación de las tuberías de riego y sus conexiones para líneas laterales con aspersoras. Además, en éste se indica la ubicación de instalaciones, construcciones, bodegas y galpones.

Ejemplo de diseño, en él se incluyen los siguientes elementos:

- 1.- Cerca que rodea la finca.
- 2.- Vallado principal y drenajes.
- 3.- Camino y distribución de éste por la finca.
- 4.- Ubicación del semillero, no lejos de la finca o vivienda.
- 5.- Bodega de fertilizantes y otros insumos.
- 6.- Depósito de herramientas y utensilios, con un pequeño taller.
- 7.- Espacios para maquinaria hortícola.
- 8.- Zona de clasificación y empaque.
- 9.- Lavadora de hortalizas.
- 10.- Tubería principal de riego (subterránea).
- 11.- Línea lateral de riego con rociadores.
- 12.- Zona de cultivos perennes.

PROTECCION DEL HUERTO.- A fin de proteger los cultivos contra animales, se debe alambrar el terreno. Esto puede hacerse en muchas formas y con materiales disponibles.

Debe procurarse que el terreno quede bien nivelado; si el lugar escogido para el huerto está inclinado, los surcos no deben hacerse a lo largo de la pendiente, porque el agua de riego o de lluvia escurriría muy rápido con riesgo de arrastrar la tierra y las semillas. La pendiente de los surcos debe ser suave para asegurar un buen riego y evitar encharcamientos.

De esta manera son suministradas las sustancias nutritivas que facilita las labores culturales durante el ciclo vegetativo, favoreciendo desde la buena germinación de la semilla, mejor penetración de las raíces y por lo consiguiente un buen desarrollo de las plantas y por último, una mejor retención y aprovechamiento de la humedad entre un riego y otro.

Asegúrese que el huerto quede situado de tal manera que sea fácil regarlo con frecuencia.

Si en el mismo terreno hay animales domésticos, es necesario construir una cerca protectora, ya que pueden pisar o comerse las plantas.

E) Métodos de siembra o de implantación

El método de siembra o de implantación de hortalizas de

pende del tipo de propagación, o sea, del tipo de material de propagación. Al respecto se distinguen semillas y material vegetativo. Además, las hortalizas que se propagan por semillas, se siembran directamente en la parcela o en almácigos, para después trasplantarlas al lugar definitivo. Las hortalizas que se propagan vegetativamente se plantan directamente en la parcela.

Con la base anterior, se emplean los siguientes métodos de implantación.

- a). Siembra directa de las semillas en la parcela. Este método se practica con hortalizas que se propagan por semillas y que no soportan un trasplante. En el caso de las hortalizas adecuadas para la siembra directa, se evita la laboriosa operación del trasplante, así como el retraso de crecimiento que dicho trasplante ocasiona.
- b). Siembra en almácigos o semilleros. Este método se emplea con las hortalizas que se propagan por semillas y que soportan adecuadamente un trasplante. La razón principal para el uso del almácigo es que las semillas de estas hortalizas son bastante pequeñas; por lo tanto, para su germinación y desarrollo uniforme se requiere una capa de tierra fina, que difícilmente se puede obtener en toda la superficie de la parcela. Además, una capa tan fina ocasiona la erosión del suelo, lo que es contra

producente para el crecimiento mismo de la planta-después de su germinación.

c).- Implantación de material vegetativo en el huerto.

Las hortalizas que se propagan vegetativamente se plantan directamente en el huerto. Trasplantando - de las plántulas de los almácigos, es en cierto modo, una implantación de material vegetativo directamente en la parcela. Sólo que las plántulas no conservan las características de sus progenitores, como las partes de la planta.

F) Construcción, preparación y cuidado de almácigo

De acuerdo con la cantidad de plantas que se necesite, el almácigo puede prepararse sobre el terreno, cajas de madera con agujeros en el fondo para proporcionar un buen drenaje, y en su caso, hasta una maceta puede ser un almácigo.

El almácigo sobre el terreno se construye levantando un bordo de tierra sobre el cual se mezcla tierra común, arena de río y una parte de estiércol podrido.

La superficie del almácigo debe quedar bien nivelado para evitar que se formen encharcamientos al regar.

Una vez que el almácigo quedó terminado debe regarse - cuando menos una semana antes de la siembra, lo cual facilitará encontrar fallas en el drenaje y las semillas de malas hierbas germinen.

Finalmente hay que marcar ligeramente los surcos sobre el almácigo para distribuir mejor la semilla y después de la siembra cubrirlas con una capa delgada de tierra o estiércol seco bien cernido. Los surcos deben quedar a una distancia - de 5 a 10 cm, y a una profundidad que puede variar de acuerdo con el tamaño y tipo de la semilla.

CUIDADO DEL ALMACIGO.- Después de la siembra el almácigo debe regarse periódicamente para conservar la tierra ligeramente húmeda, efectuando los riegos en la mañana muy temprano, para que el follaje de las plantas esté seco y el terreno no muy húmedo por las noches cuando las temperaturas - son más bajas, evitando así enfermedades en las plantas.

Los riegos deben efectuarse con una regadera de hoyo - muy fino, o bien, cubriendo el almácigo con un costal antes del riego, para que el agua escurra lentamente y no destape la semilla.

Después del riego, para que el agua escurra hay que dejar destapado el almácigo con el costal, o bien, cubrirlo - con cualquier otro material para conservar la humedad y el calor, pero procurando que el aire pueda circular libremente hasta el nacimiento de las plantas.

El almácigo debe permanecer descubierto durante el día - si la temperatura ambiental no es muy fría o muy caliente, - para que una vez nacidas las plantitas cuenten con suficiente aire, luz, calor. A la vez hay que proteger a las plantas

contra heladas, el calor excesivo, las lluvias fuertes y los vientos, recomendándose el uso de cubiertas de plástico, paja, varas o ramas.

Al alcanzar las plantas una altura de 5 a 10 cm están listas para trasplantarse, pero esta operación debe hacerse durante las horas frescas del día, procurando dar un riego de 2 o 3 horas antes de sacar las plantas de almácigo, para que las raíces lleven la mayor cantidad de tierra posible y que no sufran ningún daño; tanto al extraerlas como al ponerlas en su lugar definitivo en el huerto.

Qué es una semilla

Esencialmente, una semilla consta de un embrión con tejidos alimentadores y protectores. El embrión es una planta minúscula. Sus principales partes son la plúmula, la radícula, el hipocotilo y los cotiledones. La plúmula es el primer punto de crecimiento del tallo; la radícula es el primer punto de crecimiento de la raíz; el hipocotilo y el epicotilo - juntos constituyen el tallo original o primario de la planta. Los tejidos alimentadores son el endospermo o los cotiledones. En una semilla bien desarrollada estos tejidos están llenos de alimentos almacenados: almidón, hemicelulosa, proteínas de reserva o grasas dependiendo de la especie de planta. Por ejemplo, el maíz dulce almacena almidón y dextrina; el espárrago, la cebolla y los dátiles almacenan hemicelulosa; el chícharo y el frijol almacenan proteínas de reserva y

carbohidratos y la nuez pecanera, la de castilla, la lechuga las cucurbitáceas y el girasol ornamental almacenan grandes cantidades de grasa.

Estos materiales almacenados se convierten en formas -- solubles para la respiración del embrión.

Entonces una semilla puede definirse como una planta mi núscula con tejidos alimentadores y protectores.

G) Selección de la semilla

Otro factor importante y al que se deberá poner espe-- cial atención, es la buena selección de la semilla que se a de sembrar; desde luego se procurará estar seguro de cuáles- son aquellas variedades de hortalizas, que mejor prosperan - en la región, puesto que de éste depende también, el éxito - o el fracaso del huerto. La semilla que se utilice para la - siembra, deberá ser de cosecha reciente, proveniente de casa comercial de prestigio, reconocida, que certifique tanto la - pureza de la variedad, como la limpieza de la semilla, el - año de su cosecha y el por ciento de su germinación; es conve- niente que el horticultor haga una prueba de viabilidad de - las semillas bajo condiciones prácticas en el campo. La prue- ba de viabilidad sirve para verificar la emergencia prácti-- ca. La cantidad de semillas que demuestre una germinación - normal, expresará el porcentaje de poder germinativo.

OBTENCION DEL MATERIAL VEGETATIVO.- El material vegeta-

tivo para la propagación se produce casi siempre en la misma finca. Para tal fin se compran plantas madres o clones seleccionados, procedentes de casas autorizadas y controladas.

Estas plantas madres requieren de cuidados y control sanitario. El éxito de la propagación vegetativa depende de los siguientes factores:

- a.- La calidad del clon o material original. La pureza y sanidad son de importancia. Por esta razón, se deben obtener las plantas madres de una fuente responsable.
- b.- El estado fisiológico. Algunas hortalizas, como el ajo, la sidrayota y la arracacha, requieren un período de reposo o un tratamiento con temperaturas variables para que reanuden su desarrollo vegetativo.
- c.- La habilidad humana. Mediante las buenas medidas de higiene como la buena selección del material y el uso de navajas filosas para cortes lisos, pueden evitarse problemas sanitarios.
- d.- Las condiciones del suelo y del clima. Determinan la rapidez y calidad del prendimiento o enraizamiento.

La pureza del clon puede mantenerse indefinidamente. Una eventual mutación debe ser eliminada mediante selecciones continuas y oportunas. Una mutación prometedora puede

aislarse para determinar su valor práctico.

Con el objeto de hacer llegar a la escuela (profesor y alumnos) a las familias, voluntarios, horticultores, etc., - las variedades de hortalizas recomendadas para un huerto familiar se tiene preparado un paquete de semillas en donde se incluyen las cantidades necesarias para establecer siembras-escalonadas de varios cultivos en las cantidades suficientes para producir hortalizas frescas, durante todo el año, para el consumo de una familia de 6 a 8 personas.

RECOMENDACIONES.- Lea cuidadosamente las indicaciones - del calendario antes de efectuar cualquier siembra, ajustándose a sus recomendaciones para obtener una buena cosecha.

Cuando se recomienda "siembre", se trata de siembra directa en el huerto, sin utilizar almácigo o hacer trasplante.

Para la comprensión de estas indicaciones, a continuación explicaremos algunos términos:

- a). Jitomate es el fruto rojo. Tomate el de cáscara -- verde.
- b). Rabanito es el de forma de bola pequeña. Rábano el grande, alargado.

Los nombres de las variedades de hortalizas se dan en su idioma original, porque así son conocidos en el mundo.

H) Fertilización

La preparación del suelo se repite para cada cultivo. -
Puede incluir a una o más de las siguientes operaciones:

- Ajuste de la acidez de la tierra.
- Aplicación de abonos orgánicos.
- Aplicación de fertilizantes químicos.
- Desinfección de la tierra.

ACIDEZ.- La mejor época para aplicar la cal, es durante el tiempo seco.

Un suelo seco y suelto permite una mejor mezcla con la tierra, lo que redonda en una reacción eficaz y favorable. - La cal requiere determinado tiempo para reaccionar con el suelo. La aplicación se efectúa por lo menos con un mes de anticipación a la siembra o al trasplante.

El encalado se puede hacer manualmente, al voleo o con máquina especial. Es aconsejable aplicar la mitad antes de la aradura y la otra mitad al efectuarse la labranza secundaria. Una vez distribuida la cal, debe ser incorporada lo más rápido posible.

Cuando determinada hortaliza requiere un ambiente moderadamente ácido, existe la posibilidad de usar el sulfato de amonio. En este caso el descenso del pH suele ser temporal.

APLICACION DE ABONOS ORGANICOS.- En los abonos orgánicos el estiércol no debe usarse en estado fresco. Si éste -

contiene mucho rastrojo, se deben aplicar 25 kg de nitrato de calcio por cada tonelada de estiércol. Esto agiliza la descomposición y evita que las bacterias ocupen el nitrógeno del suelo.

Los residuos vegetales y abonos verdes tienen un efecto rápido, pero poco estable y duradero. Con preferencia se usan las leguminosas como abono verde, por el nitrógeno que aportan adicionalmente.

En clima frío puede escogerse entre la alfalfa, trébol-rojo, trébol dulce. En clima cálido se emplea el frijol terciopelo, crotalaria o lupinus. Como abono verde no leguminoso se usan el sorgo, la cebada, el trigo, la avena, el centeno y algunos pastos.

El follaje debe enterrarse en estado verde, para que tenga un mejor provecho. Antes de la siembra o el trasplante de cultivo se deben esperar aproximadamente tres semanas.

APLICACION DE FERTILIZANTES.- Las hortalizas necesitan gran cantidad de nutrientes, debido a su rápido desarrollo y a su corto período vegetativo. Por ésto, para la explotación intensiva, en horticultura se requieren aplicaciones abundantes y frecuentes.

Los fertilizantes que se deben usar y las cantidades necesarias, dependen de la reserva y disponibilidad de nutrientes en el suelo y también de la clase de hortaliza que se cultive.

Se recomienda confeccionar el programa de fertilización con base en los resultados de un análisis del suelo.

MANERA DE APLICACION.- Se puede aplicar a manera de voleo, ésto es mediante una pala manual se riega el fertilizante en el área de cultivo.

La aplicación manual, ésto es al pie de las plantas es una práctica común en cultivos de crucíferas.

En general, es conveniente para hortalizas de amplias distancias de siembra o trasplante.

La fertilización se divide en una aplicación inicial o básica, y aplicaciones adicionales.

La aplicación básica se efectúa poco antes de iniciar cada cultivo; en ésta se incluyen los nutrientes que no se desplazan en el suelo, como en el caso del fósforo, el calcio y los elementos menores. Estos fertilizantes se incorporan durante la labranza secundaria.

Los fertilizantes fosfáticos, igual que la cal, requieren de una buena distribución y una incorporación profunda, por ser casi inmóviles en el suelo.

Puede presentarse el caso de que las plantas se muestren amarillentas o raquíticas a pesar de haber aplicado los fertilizantes, puede ser un mal manejo de agua (demasiado o muy poco riego) problemas de salinidad o de elementos menores.

En resumen, deben observar que las cantidades adecuadas para el huerto contengan los tres elementos más importantes: nitrógeno, fósforo y potasio, en la proporción adecuada, según sea la dimensión del terreno, mismos que se distribuirán uniformemente.

TABLAS INDICADORAS DE RANGOS DE pH PARA LAS DIFERENTES HORTALIZAS

Apio	6.0 a 7.0
Coliflor	6.0 a 7.0
Espárrago	6.0 a 7.0
Espinaca	6.0 a 7.0
Lechuga	6.0 a 7.0
Remolacha	6.0 a 7.0
Cebolla	6.0 a 6.5
Col	5.8 a 7.0
Zanahoria	5.8 a 7.0
Nabo	5.5 a 6.5
Pepino	5.5 a 6.5
Camote	5.0 a 5.8

I) La siembra

MÉTODOS DE SIEMBRA O IMPLANTACION.- Las hortalizas se siembran directamente en la parcela o huerto ya que éstas se propagan vegetativamente y con base a lo anterior. Se emplean los siguientes métodos de implantación:

- a) Siembra directa de las semillas en el huerto. Este método se practica con hortalizas que se propagan por semillas y que no soportan un trasplante.

- b) Siembra en almácigos o semilleros. Este método se emplea con las hortalizas que se propagan por semillas ya que éstas ocupan una capa de tierra fina que difícilmente se puede obtener en toda la superficie de la parcela.

EPOCA DE IMPLANTACION. La época de implantación del cultivo depende de la especie y la región geográfica. Los factores dominantes que rigen la fecha de siembra, el trasplante y la implantación, son la temperatura, cantidad y distribución de la precipitación y las estaciones del año, especialmente en regiones con estaciones muy marcadas.

De acuerdo con las condiciones climatológicas de la región, y con las exigencias de las diferentes hortalizas, se elabora un calendario hortícola de siembra e implantación.

LA SIEMBRA DE LAS FRUTAS. La siembra de las frutas consiste en distribuir la semilla en el campo. La siembra puede ser manual o mecánica.

Antes de realizar la siembra, se toman las siguientes medidas:

- Prueba del poder germinativo de la semilla.
- Desinfección de las semillas.
- Aplicación de fertilizantes en la superficie de la "era".
- Rastrillar, surcar o marcar la era.
- Regar la era un día antes de la siembra.

La distancia de siembra depende de la especie a sembrar y también de la duración proyectada del semillero. Cuando las plantas permanecen por más tiempo en el semillero, se necesita una distancia mayor.

La profundidad de siembra depende de la especie. Como regla general, la profundidad es igual a dos y hasta tres veces el diámetro de la semilla. Bajo condiciones de suelo relativamente seco, se siembra algo más profundo de lo normal.

SIEMBRA EN ALMACIGOS. Muchas de las frutas y hortalizas requieren una germinación en semilleros para su posterior trasplante en el campo.

La razón principal para el uso de almácigos es que las semillas de muchas hortalizas son bastante pequeñas y requieren una cama de semillas finas para su germinación. Otras razones para usar semilleros son las siguientes:

- Se ahorra espacio en la parcela que se puede ocupar con otro cultivo.
- Se aprovecha al máximo la semilla.
- Se favorece la germinación mediante mejores labores.
- Se facilita la protección ambiental.
- Se tiene oportunidad de seleccionar las plantas antes del trasplante.

REQUISITOS PARA EL SEMILLERO O ALMACIGO.

- Ubicación apropiada. El sitio debe estar protegido contra vientos fuertes. La disponibilidad de agua es

indispensable.

- El terreno debe ser plano y tener un drenaje adecuado.
- El tamaño debe determinarse de acuerdo con la cantidad de material vegetativo requerido, incluyendo un margen para resiembra y una reserva para el relleno o trasplante.
- El suelo debe estar en óptimas condiciones. En algunos casos se emplean acondicionadores de la estructura, tales como arena, escorias, cáscara molida de coco o turba.
- Debe estar libre de nemátodos, plagas o enfermedades del suelo. La desinfección anual es práctica común para cultivar hortalizas sensibles.

A continuación se presenta una tabla con las hortalizas que se siembran en almácigos. En ella se incluyen datos generales respecto a la densidad, profundidad de siembra y superficie de semilleros, para obtener suficiente número de plantas para una parcela de 30 a 100 m².

CULTIVOS	SEMILLAS POR GRAMOS	CANTIDAD GRAMOS POR m ²	SUPERFICIE ALMACIGO 30 A 100 m ²	PROFUNDIDAD EN m ²
Achicoria	600	2.0	8.0	6
Apios	2 000	0.5	2.0	4
Berenjena	210	2.0	0.8	12
Brócoli	350	3.0	2.0	6
Col	300	2.5	2.5	6
Chile	140	2.0	2.0	12
Espárrago	50	5.0	4.0	6
Hinojo	250	10.0	5.0	6
Lechuga	700	1.0	4.0	6
Puerro	400	4.0	5.0	12
Repollo	350	2.0	2.0	6
Tomate	300	10.0	0.5	6
Aguacate	50	30.0	12.0	80
Cítricos	200	10.0	4.0	6
Fresa	700	1.0	4.0	6
Granada	400	4.0	5.0	12
Papayo	2 000	5.0	12.0	12
Vid	2 500	12.0	10.0	15

J) Plagas y Enfermedades

CONTROL SANITARIO.- Las hortalizas, igual que otros cultivos, están expuestas a enfermedades, plagas y desórdenes fisiológicos. Sin embargo, como las hortalizas son cultivos-intensivos, aún los daños aparentemente leves pueden afectar el rendimiento y la calidad de la producción. Por ésto, en la horticultura se requiere un control sanitario adecuado.

ENFERMEDADES.- Las enfermedades que afectan el desarrollo de las hortalizas pueden ser de origen fungoso, bacteriano y viroso. Entre las más importantes enfermedades fungosas se encuentran las siguientes:

- Mildiu polvoso
- Mildiu vellosa
- Antracnosis y tizón
- Mancha de la hoja
- Marchitez

Este tipo de enfermedades se controlan con medidas de higiene, además la aplicación adecuada de fungicidas.

Síntomas: Decoloración de las hojas, deformación de las plantas, arrosamiento y enanismo.

PLAGAS.- Las plagas más importantes que provienen del suelo y atacan las hortalizas, son las siguientes: larva, tierrero, gusano variado, gusano gris y oruga. Estas larvas carcomen las partes subterráneas. También cortan los tallos de las plantas al nivel del suelo. Un tratamiento de suelo y

La aplicación de cebos al pie de las plantas es indispensable.

Las hormigas dañan las partes tiernas. La aplicación repetida de insecticida en los nidos y túneles.

Las aves también ayudan a controlar gusanos, de tal modo que deben considerarse como benéficas en la horticultura.

Los lugares cercanos al huerto deben mantenerse libres de hierbas, pues éstas son refugio de los insectos, para el combate de éstos las espolvoreaciones tienen la ventaja de que son más fáciles de aplicar, pero pueden usarse también insecticidas líquidos, ya que ambos dan buenos resultados. Es importante suspender toda aplicación de insecticidas, de 8 a 15 días antes de iniciar los cortes o cosechas, según el tipo de material que se use.

a). Control de plagas en los frutales.

Existe una gran cantidad de plagas que pueden causar serios daños a los frutales. Al respecto mencionaremos algunas de ellas:

- Plagas vegetales, hierbas malas.
- Plagas animales.

Las malas hierbas compiten con los frutales en agua, luz y nutrientes. Además, pueden ser hospederos de plagas animales y enfermedades, y además, pueden obstruir canales de riego y drenaje.

Para evitar los efectos negativos de heladas o escar---

chas existen las siguientes medidas:

- Mezclar capas de aire frío y cálido mediante abanicos.
- Prácticas de numerosos fuegos o calentones.
- Cubrir con papel o paja frutales pequeños.

I). Control de plagas animales.

Algunas de las plagas animales más comunes son:

1.- Pulgonos o afidios. Tanto los adultos como las ninfas succionan la savia de los tallos, hojas y frutos, debilitando la planta.

2.- Palomillas. Las larvas de estos insectos nocturnos perforan y barren las frutas, causando pudrición, caída y -- frutas de poco valor comercial.

3.- Chinches. Estos insectos chupan la savia y pueden - transmitir enfermedades virosas.

4.- Acaros. Estos insectos pican las hojas y frutas - causando manchitas y un aspecto poco apetecible.

5.- Hormigas. Estos insectos pican las hojas y también las cortan desfoliando la planta.

6.- Gallina ciega. Las larvas se alimentan de las raíces.

7.- Gusano alambre. Las larvas se alimentan de las raíces.

8.- Escamas. Insectos que chupan la savia de los tallos, hojas y frutos.

9.- Piojo harinoso. Chupan la savia dejando manchas -

harinosas. Otras más plagas animales que afectan los frutos son: minadores, gusanos perforadores, gorgojos y también animales grandes como la ardilla, rata, liebres, murciélagos y varias clases de pájaros.

Para el control de plagas existen muchos productos, cada uno con sus propias características.

- Asinfosmetil.- Contra gusanos, gorgojos y larvas de palomillas. Se puede aplicar hasta 4 o 3 semanas antes de la recolección.
- Fosfamidón. Contra una amplia gama de plagas, su aplicación es permitida sólo hasta 4 semanas antes de la cosecha.
- Carbdrylo. Contra minadores, pulgones, palomillas y otros insectos; se puede aplicar hasta 10 días antes de su cosecha.
- Melathion. Contra casi todas las plagas; se puede aplicar hasta 3 días antes de la recolección.

II). Control de enfermedades

Las enfermedades incluyen las causadas por hongos, bacterias, virus y nemátodos. Los principales síntomas de las enfermedades son las siguientes:

- 1.- Marchitez. Debido a la obstaculización del flujo de savia, como el caso del añublo o quemazón, la roña, las manchas de pudrición, la momificación, el escaldado y gomosis.

2.- Variegación. Se manifiesta en forma de clorosis, -mosaico y enanismo.

3.- Tumores o agallas. Consisten en chancros, sarna, -crecimiento en rosetas y la formación de la escoba de bruja.

Los nemátodos provocan la nodulación de las raí---ces, lesionándolas. Dañan también los tallos y las hojas y debilitan el vigor y el crecimiento de la planta.

Algunas enfermedades y sus síntomas más importantes:

a). Enfermedad fungosa:

- | | |
|------------------|---|
| - Roña | Lesiones corchosas superfi--
ciales. |
| - Pudrición seca | Frutos momificados |
| - Cenicilla | Polvillo blanco en el folia-
je |
| - Roya | Pústulas amarillentas, roji-
zas |
| - Pudrición | Pudrición de raíces |
| - Manchas | Manchas de varias formas y -
colores |

b). Enfermedad bacteriana:

- | | |
|-----------|---|
| - Gomosis | Lesiones de ramas, con gomo-
sis mal oliente |
| - Agallas | Tumores en el tronco y las -
ramas. |

c). Enfermedad virosa:

- | | |
|------------------|--|
| - Mosaico | Decoloración en el mosaico--
de las hojas |
| - Amarillamiento | Coloración amarilla de ho---
jas |
| - Arrosetamiento | Crecimiento enano, cogollos-
en roseta |

Las posibilidades de controlar las enfermedades de los productos se basa en la atinada selección de la semilla, así como en la desinfección del suelo y la aplicación adecuada de productos químicos para el control.

K) Cosecha

COSECHA DE HORTALIZAS.- Mediante una cosecha adecuadamente preparada y ejecutada, la familia puede lograr la producción de vegetales al gusto.

Una de las ventajas de sembrar un huerto familiar, es que se pueden obtener hortalizas de mejor calidad. Sin embargo, deben cosecharse correctamente, ya que de lo contrario se pierde esta ventaja.

MOMENTO DE COSECHA.- La determinación del momento de recolección más oportuno depende del estado fisiológico o de la madurez del cultivo.

Aspectos fisiológicos en relación con la madurez:

- 1.- Las hortalizas de hoja, como lechuga y repollo, de

ben formar una cabeza dura y rellena, sin rajarse. El tamaño, la forma y la solidez son los principales índices de madurez.

- 2.- Las hortalizas con inflorescencia, como la coliflor, deben alcanzar suficiente tamaño sin soltarse prematuramente.
- 3.- Las hortalizas con vainas y semillas se cosechan según el destino que se vaya a dar. Este puede ser la vaina carnosa, las semillas tiernas o la obtención de semillas desarrolladas.
- 4.- Las hortalizas de fruto se cosechan en varios momentos, de acuerdo con el propósito y las circunstancias, las cuales varían según la especie. El momento oportuno óptimo para el corte es cuando la semilla aún está tierna.
- 5.- Las hortalizas de tallo y de raíz se cosechan según el tamaño, la forma, el color y el desarrollo de las partes comestibles.

El momento oportuno es cuando las raíces tengan 2 cm de diámetro, cuando la planta se haya doblado, cuando ajuste de 90 a 120 días después de haber realizado la siembra.

COSECHA DE FRUTALES.- La cosecha de casi todos los frutales se realiza a mano. Sólo en el caso de algunas frutas con fines de procesamiento industrial se usan vibradores.

DETERMINACION DE LA MADUREZ.- Las frutas se cosechan

en estado de madurez comercial. Los índices de maduración se refieren al color, tamaño, forma de apariencia y características internas como dulzura y cantidad de jugo y fibras.

Los índices de madurez de algunas frutas son los siguientes:

- 1). La piña comienza el cambio de color por la base del fruto. El color cambia de verde a verde claro, o de morado hacia amarillento.
- 2). El plátano para consumo familiar se cosecha cuando los frutos basales se tornan verde claro o amarillo.
- 3). Melón. Existen tres variedades de melón, sin embargo, todos ellos prefieren terrenos ligeros y ricos en humus; cuando sea la época de recolección suele ser cuando se agrietan los tallos alrededor del fruto y, por lo tanto, se desprenden con facilidad. Otro hueco y en consecuencia están maduros.
- 4). La uva empieza a tomar varios grados de tonalidades de verde a verde claro, amarillo, rojizo, negro o púrpura por la parte expuesta al sol.

L) Recolección

La recolección es una operación que debe hacerse con mucho cuidado, ya que la mayoría de las frutas son sensibles a magulladuras y heridas que dan como resultado un de-

terioro prematuro.

El manipuleo cuidadoso es de vital importancia para -
conservar la calidad.

La recolección debe realizarse cuando la fruta está re
lativamente seca y preferiblemente en horas frescas, la co-
secha de frutas húmedas o durante elevadas temperaturas, -
puede causar daños fisiológicos que luego resultan en una -
pobre calidad y corta duración de almacenaje.

Existen muchas diferencias en los detalles de la reco-
lección de distintas especies, de variables tamaños, varie-
dades, formas de las plantas y de prácticas culturales.

M) Usos del producto

Con las frutas y verduras que son producidas en el - -
huerto familiar los alimentos de la familia resultarán más-
sabrosos y nutritivos, ya que se podrán preparar en ensala-
das, sopas y guisados ricos en vitaminas y minerales. A con
tinuación se describen sus usos principales de algunos de -
ellos:

- | | |
|------------|--|
| - Acelga | En ensalada o cocida en agua con-
sal al gusto. |
| - Betabel | Igual que la acelga, la raíz en -
sopas, caldos y cocida en ensala-
das. |
| - Coliflor | En guisos con huevo, en sopas o - |

- cocida en agua.
- Brócoli Igual que la coliflor.
 - Col o repollo En ensaladas con otras verduras, - en sopas y caldos.
 - Chicharo En sopas, caldos, ensaladas y co- cido con arroz.
 - Chile ancho Relleno con carne, queso o papas.
 - Espinaca En ensalada, cocida con huevo o - chorizo.
 - Frijol ejotero En ensaladas, en curtidos, sopas- o caldos.
 - Pepino En ensaladas, con chile, con ---- otras verduras, sal y limón.
 - Rabanito En ensaladas con otras verduras, - o solo con las comidas.
 - Zanahoria En jugos, ensaladas en fresco, en sopas y caldos.
 - Fresas En agua fresca, con crema, en mer- melada, en atole.
 - Melón En ensaladas, aguas frescas y pos- tres.

Quando se observa falta de humedad en el suelo, debe - regarse teniendo cuidado de que el agua se distribuya lenta y uniformemente en el fondo del surco, pero sin formar en- charcamientos.

Todas estas labores en las que pueden tomar parte to--

dos los miembros de la familia, personal escolar (profesores y alumnos), deben hacerlo en forma continua y periódica, así como en las indicaciones precisas de los expertos en la materia para el buen éxito del huerto familiar.

V. CONCLUSIONES

Las labores de cultivo deben efectuarse oportunamente, con objeto de combatir plagas, malas hierbas, insectos y enfermedades. Es necesario considerar que una tierra bien abonada hace crecer plantas más fuertes y más resistentes a plagas y enfermedades.

La rotación de cultivos se hace necesaria.

Es conveniente sembrar ajo, cebolla, cilantro, perejil y tomillo, ya que ahuyentan a los insectos.

Es conveniente dejar las catarinas, avispas y arañas - pues eliminan plagas.

Se deben quitar las malas hierbas, pues éstas pueden ser nidos de insectos.

VI. RECOMENDACIONES

Que el personal docente realice estudios técnico-pedagógicos o busquen alternativas que puedan adaptarse al plan de estudios y que se logre incluir el huerto familiar como medio de integración a la educación.

Asimismo, es eminentemente necesario que tanto profesores, alumnado, padres de familia y voluntariado, interesados en el huerto estén conscientes de realizar estudios que permitan señalar los cultivos idóneos que resulten mayormente productivos, dando preferencia a los productos básicos, de acuerdo a las distintas condiciones ecológicas y socio-económicas de zonas determinadas, coadyuvando al bienestar de la economía familiar.

VII. BIBLIOGRAFIA

- 1.- EDMON, T.L., Senn, F.S. Principios de Horticultura. Editorial - C.E.C.S.A.
- 2.- FONDO de Cultura Económica. Guía, Planeación y Actividades Frutícolas. S.E.P.
- 3.- HERNANDEZ, M. Booger, A. Valor nutritivo de los alimentos. UNAM.-- México.
- 4.- SECRETARIA de Educación Pública. Manuales para educación agropecuaria. Editorial Trillas.

CUADRO RECOMENDABLE DE SIEMBRAS PARA UN HUERTO FAMILIAR

CULTIVO	VARIEDAD	CANTIDAD DE SEMILLAS PARA UN SURCO DE 10 METROS	DISTANCIA ENTRE PLANTA Y PLANTA (CM)	MEJORES EPOCAS DE SIEMBRA	DIAS DE LA SIEMBRA A LA COSECHA
Aceituna	Fordhook Giant	10 gramos	15	Todo el año	55 a 65
Ajo	Chileno y Criollo	200 dientes	7 a 10	Agosto a octubre	165 a 180
Apio	Compac II, Utah Tall Green	3 gramos	30	Todo el año	140 a 180 T
Betabel	Royal Red, King Red, Crosby Egyptian, Perfect Detroit	20 gramos	10	Todo el año	60 a 105
Brócoli	F, Cleopatra, Waltham 29	4 gramos	40	Todo el año	80 a 110
Calabocita	Zucchini Gray, Caserta, Criolla	40 semillas	60	Marzo a septiembre	50 a 80
Calabaza	Criolla	30 semillas	100	Marzo a mayo	120 a 150
Carote	Criolla	25 gulas	40	Marzo	180
Cebolla riego	White Grand, Eclipse L-303	8 gramos	10	Todo el año	150 a 180
Cebolla temporal	Cojumatlán	8 gramos	10	Abril a junio**	135
Col	Glory of Enkhuizen, Blue Chip Copenhagen Market	1.5 gramos	30	Todo el año	80 a 120
Coliflor	Early Snowball, Snowball y Snowball Type F	1.5 gramos	40	Todo el año	85 a 120
Chicharo (tardío)	Aurora, Perfection 213	80 gramos	3	Agosto a diciembre	90 a 98
Chicharo (precoz)	Early Harvest, Alaska	80 gramos	2 a 3	Agosto a enero	61 a 75
Chile ancho	Esmeralda, Verdeño, Flor de Pabellón	2 gramos (T)	30	Marzo a abril (T)	140 a 150
Chile pasilla	Criollo de Apaseo, Pabellón 1	2 gramos (T)	30	Marzo a abril (T)	150 a 160
Chile mulato	Roque	2 gramos (T)	30	Marzo a abril (T)	150
Chile dulce	Yoio Wonder A, Yoio Wonder	2.5 gramos (T)	30	Marzo a abril (T)	120 a 130
Jitomate	Ace, San Marzano, VF Roma	2 gramos	30	Noviembre a junio	100 a 120
Lechuga de bola	Great Lakes 407, Ithaca M T	1.5 gramos	30	Todo el año	70 a 90
Papa	Alpha	180 gramos	30	Enero a febrero	120
Peplino	Victory, Palmsett, Stone	100 semillas	30	Febrero a julio	58 a 70
Rabanito	Cherry Belle GD, C. Gigante	15 gramos	3	Todo el año	30
Sandía	Congo, Jubilee, Garrisonian	50 semillas	100	Febrero a marzo	120
Tomate de cáscara	Criolla	4 gramos	30	Diciembre a febrero	120 a 150
Zanahoria	Nantes	8 gramos	5	Todo el año	90 a 110

T = Trasplante

* = Directa

** = Siembra de almédigo