



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
IZTACALA

“ETNOBOTANICA Y APROVECHAMIENTO DE LOS  
RECURSOS GENETICOS VEGETALES, EN LOS  
SISTEMAS DE MERCADOS AGRICOLAS  
DE LOS VALLES CENTRALES DE OAXACA”

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGIA

P R E S E N T A :

SILVIA CEDANO GONZALEZ

Director de Tesis: Dr. Diodoro Granados Sánchez

Junio, 1989



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.

A MIS PADRES :  
CON EL AMOR Y LA  
CONFIANZA MUTUA QUE  
SIEMPRE HA EXISTIDO

A MIS HERMANOS (AS)  
CON CARINO Y RESPETO

A TODOS MIS COMPAÑEROS  
Y AMIGOS DE LA CARRERA  
DE BIOLOGIA.

## AGRADACIMIENTOS

AL DR. DIODORO GRAMADOS S. CON ADMIRACION, POR SU IMPORTANTE ASESORIA EN LA REALIZACION DE ESTE TRABAJO Y GRAN DOMINIO EN LA CARRERA DE BIOLOGIA ; PERO SOBRE TODO EN EL CONOCIMIENTO MAS VALIOSO QUE ES LA VIDA.

A LOS MIEMBROS DEL JURADO REVISOR POR SUS CRITICAS Y ACERTADAS SUGERENCIAS.

BIOL. SILVIA ROMERO RANGEL.  
M. EN C. JUAN RIVERA CAZARES.  
BIOL. ALBERTO ARRIAGA FRIAS.  
BIOL. SILVIA URRUTIA CRUZ.

AL BIOL. ANTONIO CORTES J. POR SU APRECIABLE APOYO EN LAS SALIDAS DE CAMPO, Y AMISTAD SINCERA.

AL ING. PABLO ESPINOZA F. POR SU ASESORIA EN LA MECANIZACION Y PRESENTACION LOGRADA.

A TODOS LOS QUE DE UNA U OTRA FORMA ME BRINDARON SU AYUDA PARA EL LOGRO DEL PRESENTE TRABAJO.

A TODAS AQUELLAS PERSONAS QUE ELIGEN  
SU VERDADERO CAMINO, CUALQUIERA  
QUE SEA ESTE  
SIEMPRE Y CUANDO  
SEA DE CORAZON.

" CARLOS CASTANEDA "

## INDICE

|                                                                                           | página |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| - RESUMEN .....                                                                           | 2      |
| - INTRODUCCION .....                                                                      | 3      |
| - OBJETIVO .....                                                                          | 5      |
| - ANTECEDENTES .....                                                                      | 6      |
| - LOCALIZACION Y DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO .....                                    | 15     |
| - METODOLOGIA .....                                                                       | 19     |
| - HISTORIA ZAPOTECA DE LOS VALLES CENTRALES DE OAXACA .....                               | 22     |
| - ASPECTOS SOCIOCULTURALES DE LOS VALLES CENTRALES DE OAXACA .....                        | 24     |
| - ASPECTOS ECONOMICOS DE LOS VALLES CENTRALES DE OAXACA .....                             | 26     |
| - RESULTADOS .....                                                                        | 28     |
| a).- Sistemas de mercados agricolas en los Valles Centrales de Oaxaca .....               | 29     |
| b).- Aspectos fisicos de los Mercados principales de los Valles Centrales de Oaxaca ..... | 30     |
| - UNIDADES AMBIENTALES PRODUCTIVAS EN LOS VALLES CENTRALES DE OAXACA .....                | 41     |
| a).- Huertos Familiares .....                                                             | 41     |
| b).- Agostaderos.....                                                                     | 46     |
| c).- Agricultura de temporal .....                                                        | 49     |
| d).- Agricultura de riego.....                                                            | 51     |
| e).- Agricultura industrial.....                                                          | 53     |
| f).- Región forestal.....                                                                 | 57     |

|                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| - INTERCAMBIOS MATERIALES EN LOS PRODUCTOS<br>ENCONTRADOS EN LOS VALLES CENTRALES DE<br>OAXACA ..... | 58 |
| - LISTA DE LOS PRODUCTOS ENCONTRADOS EN LOS<br>VALLES CENTRALES DE OAXACA .....                      | 60 |
| - DISCUSION .....                                                                                    | 76 |
| - CONCLUSION .....                                                                                   | 87 |
| - BIBLIOGRAFIA .....                                                                                 | 90 |

## RESUMEN

México o más concretamente Mesoamérica que comprende a una buena parte de nuestro país, se encuentra localizado entre los que Vavilov, llamo "Centro Mesoamericano de Origen de Plantas cultivadas". Y la presencia de cadenas montañosas o de cualquier otro tipo de barrera geográfica fue una de las condiciones más importantes para que se diera la diferenciación adaptativa en poblaciones generalmente heterogeneas, también permitieron que existiera la diferenciación de elementos culturales entre los grupos poblacionales o étnicos.

Debido a ésto los recursos genéticos en México son muy ricos y cada zona de nuestro país representa una gama de recursos genéticos-silvestres, semisilvestres y cultivados. Por ser el estado de Oaxaca donde se encuentra mayor número de grupos étnicos, y por lo tanto lugar de selección de variedades vegetales que empleo el hombre, se seleccionaron los Valles Centrales de Oaxaca para ésta investigación por ser un asentamiento de culturas y grupos étnicos y lugar donde se maneja ampliamente los recursos genéticos vegetales, tomando como base los mercados agrícolas junto con la actividad comercial de los habitantes de la región.

Este estudio se realizó mediante la observación del aprovechamiento de los recursos genéticos vegetales, tomados de los sistemas de mercados agrícolas y tianguis como elemento principal de éste registro, así como de algunos habitats naturales y cultivos; de los cuales se registraron 238 especies vegetales, teniendo algunas diferentes usos para el hombre. Estos se clasificaron dándoles un enfoque de Botánica económica y analizando el flujo de entrada y salida de materiales de los mercados y de las unidades ambientales estudiadas, así como el aprovechamiento de los mismos.

## INTRODUCCION

La sociedad humana, la agricultura y la abundancia de los recursos genéticos sobre la tierra se ha desarrollado desde hace más de 10,000 años, interacciones complejas han resultado de innumerables patrones de variación en poblaciones de plantas adaptadas localmente y utilizadas como cultivos alimenticios, textiles, medicinales, combustibles etc. Esto es debido a la selección artificial provocada por el hombre que ha permitido que las especies silvestres se hayan cultivado y hoy día sostengan a la población mundial.

Antiguamente la agricultura estuvo acompañada por el movimiento de plantas en todo el mundo con cultivos familiares de comunidades, las cuales introdujeron distintas variedades de cultivos en regiones aisladas. En el pasado los cultivos primitivos no inhibían el movimiento de genes entre cultivos y sus variedades silvestres; esto es más reciente con el desarrollo de la agricultura moderna y la introducción de nuevas técnicas agrícolas que ha provocado que los recursos genéticos se reduzcan, sufriendo diversos grados de erosión y la evolución de plantas cultivadas sean alteradas o disminuidas. Existe en la actualidad una serie de amenazas sobre su variabilidad que aún persiste y que solo campesinos y grupos indígenas conservan éstos recursos (Hawkes 1983).

Gran diversidad ecológica y étnica permite toda una gama de formas de producción de la tierra, que van desde la recolección y el seminomadismo hasta la agricultura moderna, dando origen a la llamada "Revolución Verde". Todas las formas de producción y aprovechamiento de la tierra constituyen los sistemas de producción agrícola, los agroecosistemas que son determinados por el medio ambiente y las condiciones sociales de las poblaciones.

Por lo tanto las condiciones ecológicas de nuestro país particularmente la topografía y fisiografía fueron el marco adecuado para que la divergencia de poblaciones bien diferenciada de una misma especie se diera. Así en la región de los Valles Centrales de Oaxaca existe una gran variedad en el medio ambiente, y la región parece haber facilitado la diversidad de la producción en los diferentes poblados, sin importar el movimiento de personas necesario para el intercambio de éstos productos (Hernandez X. 1976).

Por otra parte Parlen y Wolf citados por Flanery (1967). clasifican los Valles Centrales de Oaxaca como una de las 5 regiones nucleares; en las cuales se practican todas las técnicas agrícolas conocidas en mesoamérica. A partir de esto en los Valles donde el agua es escasa, el hombre debe encontrar medios de controlarla, se convirtió en lo que llegó a ser el área Nuclear más poderosa de las partes altas del sur del país.

Por todo lo anterior y referente a éste trabajo, para conocer la diversidad de la producción en las comunidades; el mercado desde un punto de vista etnobotánico es adecuado para éste tipo de investigación. Dado que se pueden observar aspectos como: el medio ecológico, las culturas de las personas bajo estudio, características de las plantas silvestres mas domesticadas, y en forma parcial el medio socioeconómico. También es un lugar que se visita para conocer los productos de la región, los materiales traídos de otras regiones así como fuente de información del grado de domesticación de las especies, y formas de producción aunado a ser un lugar favorable para obtener semillas propágulos de las plantas útiles poco conocidas (Torres 1982).

Finalmente se considera que los mercados en México tienen importancia económica social y cultural, pero no se les ha dado la atención necesaria, dado que no existen estudios biológico-genéticos que sean portadores de un registro botánico esencial, que sirva de base a una solución para conservar los recursos genéticos vegetales de México; empezando por conocer los que tenemos, y el uso que se les da a las plantas en cada región.

## OBJETIVO

- Registrar en su dimensión cultural los recursos genéticos vegetales aprovechados en la zona. Tomando como base los sistemas de mercados agrícolas de los Valles Centrales De Oaxaca. Así mismo establecer algunas relaciones etnobotánicas de los recursos genéticos vegetales en el ámbito zapoteca de la Zona.

# ANTECEDENTES

## ANTECEDENTES

En el periodo Mesolítico el hombre comienza con la domesticación de las plantas; actualmente la agricultura es la base de nuestra existencia y un fenómeno en nuestro desarrollo socio-económico habiéndose originado hace 10,000 años aproximadamente. Se supone que la agricultura comenzó no solo una sino varias veces en forma simultánea y en diferentes regiones del mundo. Esta pudo haber tomado el primer lugar en la creciente fertilidad del cercano Oriente donde el trigo y la cebada fueron domesticados. Hubo también un centro independiente de domesticación en el norte de China y aún otro en Mesoamérica; donde frijoles papas y maíz fueron también domesticadas. Existe ahora una fuerte evidencia para la cuarta invención independiente de la agricultura en el sur de los Andes Americanos (Hawkes 1983).

La agricultura fue una revolución en el desarrollo del hombre tan importante como el descubrimiento del fuego y la rueda. Quizá fue más revolucionario que los avances tecnológicos de hace algunos siglos. por lo tanto con su desarrollo las plantas cultivadas han sido moldeadas por el hombre.

De la gran cantidad de plantas cultivadas, observamos que de aproximadamente 300,000 especies de angiospermas en existencia, únicamente 3000 han sido usadas para alimento y solo 200 especies se han domesticado como cultivos y de 15 a 20 son ahora de mayor importancia ( Heiser 1973).

En forma general las plantas cultivadas responden a algún proceso de selección natural al igual que las silvestres. Estos actos de selección se derivan de la variación, mutación y combinación de genes; adicionando las presiones de selección natural a la que las plantas silvestres están expuestas.

El cultivo de plantas en la frase de Vavilov "evolución a la manera del hombre" es como toda evolución, dependiente de la variación. Esto es verdad cualquiera que fuera el agente selectivo, si es natural, o el efecto de sobreinposición en la selección natural de los esfuerzos del hombre primitivo, el cultivador atento o el cultivador moderno en una formación científica tecnológica y Estadística a su disposición.

La migración humana y el comercio llevaron a un gran intercambio de material genético también llevaron a los habitats variedades de la agricultura primitiva, y la introgresión de pools genéticos externos.

Este tipo de estructura poblacional fue casi universal hasta la disrupción por selección individual en el siglo XIX. Ahora solo se encuentra donde variedades primitivas están aun en uso en

áreas que no han sido profundamente afectadas por la agricultura científica moderna, entre ellas aquellas que Vavilov identificó como centros de diversidad.

También han tomado parte en la evolución de las especies de cultivo, factores biológicos, físicos, culturales, económicos y políticos. Expuestas a presiones medioambientales y las oportunidades ofrecidas por los cultivos por largos periodos de tiempo, competencia e introgresión con cultivos asociados, malezas y especies silvestres; esas poblaciones han evolucionado aquellos genes, que en el curso de los últimos siglos se han utilizado para construir nuestros cultivos altamente productivos (Frankel 1975).

La transición de cultivos primitivos ha " avanzado " , tubo el efecto de reducir la base genética. Esto ha sucedido en dos formas distintas ; la selección por relativa uniformidad produce líneas puras, multilíneas, híbridos sencillos o dobles, y posteriormente la selección con objetivos definidos cuidadosamente ha llevado a una marcada reducción en la variación genética, aun mas allá de la reducción normalmente asociada con cualquier tipo de selección, ahí ha estado al mismo tiempo una tendencia a restringir el pool genético de cuyo material ancestral ha sido extraído. Esto es consecuencia de los altos niveles de productividad alcanzados cuando se multiplican en un limitado pero bien adaptado pool genético, y de la técnica de cruzamiento que hizo posible introducir específicamente mejoras deseadas como la resistencia a enfermedades y características de calidad en un mínimo de cambios en la estructura genética (Ford Lloyd 1986).

La limitación de la base genética contribuyó para su vulnerabilidad de las especies domesticadas a todo problema agrícola ; plagas, fertilidad, heladas etc. ésto culminó en los Estados Unidos en 1970 con la epidemia de la plaga de la hoja de maíz, la devastación masiva del cultivo llevo por que casi todas las variedades híbridas en producción, tenían en común un gen específico citoplásmico el cual dio susceptibilidad para una raza en particular de una enfermedad de hongo.

El gran genetista ruso N.I Vavilov considerado como padre de los recursos genéticos en la crianza de plantas y que con sus estudios revelo la variación genética en especies cultivadas, fue considerado en ciertas regiones del mundo como la persona quien determino los centros de diversidad. En 1926 publicó un trabajo sobre el origen de las plantas cultivadas.

La localización de los principales centros geográficos de origen o de formación de plantas cultivadas, fue establecida por Vavilov en (1949-1950) mediante el método geográfico diferencial que consiste en los siguientes pasos.

- Clasificación estricta de las plantas estudiadas en especies

lineas y grupos genéticos, basada en sistemática, morfología, genética, citología e inmunología.

- Localización de zonas originales ocupadas por éstas especies en el pasado.
- Determinación detallada de la composición de variedades y razas botánicas de cada especie.
- Determinación de las regiones y países en que existen las formas heredables de una especie dada y los centros geográficos donde se encuentran las variedades básicas.
- Determinar centros geográficos de origen de variedades estrechamente afines de plantas silvestres y cultivadas.
- Confirmación del método fitogeográfico diferencial en los datos arqueológicos históricos y lingüísticos.

Tomando en cuenta el espacio y tiempo involucrados actúan en forma diferente en los cultivos, los patrones de evolución no son los mismos.

Vavilov 1950 dice que las áreas de máxima diversidad genética representan centros de origen, con base a esto el origen de un cultivo puede ser determinado por un simple análisis de patrones de variación en regiones donde la diversidad estuvo o está concentrada. Esto lleva a decir que los centros de diversidad no son los mismos que los centros de origen.

Pero la coordinación de actividad de la conservación activa del germoplasma no ocurre sino hasta 1960. Por la organización de alimento y agricultura (F.A.O.) de las Naciones Unidas, líder del ataque inicial, que organizó la primera técnica internacional en la exploración de plantas encontradas y su introducción en 1961. A la par con recomendaciones de jurados compuestos de expertos para aconsejar y ayudar a la (FAO) en 1965 y otros de recursos genéticos forestales establecidos en 1968.

En 1967 la unión de conferencias técnicas internacionales protegidas por la (FAO). Encontró el camino para la actividad internacional concentrada, aportando importantes recomendaciones como:

- La localización y naturaleza de recursos genéticos en el área podría ser examinada (centros de diversidad genética).
- Una correspondiente inspección del material existente colectado.
- Reunido éste material, podría ser efectivamente usado y preservado. Seguido por una adecuada clasificación y evaluación
- Énfasis más firmes podrían ser parte para incrementar la conservación de recursos genéticos.
- Documentación eficiente podría ser llevada fuera a toda fase de actividad.
- Coordinación internacional guiada y administrada puede ser la búsqueda en más altos niveles.

De las causas de variación genética que se acumulan para la formación de centros secundarios, se conocen algunos factores favorables aunque no esta bien definida. Entre los factores más favorables se encuentran:

- Cultivos continuos durante mucho tiempo.
- Diversidad ecológica (Diferentes habitats)
- Diversidad humana (Diferentes tribus o etnias que son atraídas por distintos tipos de cultivos).
- Introgresión (Relación reproductiva con plantas silvestres, malas hierbas o entre diferentes variedades de un cultivo).

Sin embargo las razones principales son el hombre, el medio y la dinámica biológica interna de hibridación, segregación y selección.

El ejemplo del maíz ha estimulado el mejoramiento genético en todos los cultivos de importancia, ha vigorizado los estudios fitogeográficos y las exploraciones etnobotánicas, también ha llamado la atención al papel de los recursos genéticos de las poblaciones semidomesticadas y silvestres. Por otro lado nuevas demandas de productos vegetales (para usos industriales, medicina, ornato, etc.) han ampliado el sentido de recursos genéticos. En últimas fechas los problemas de contaminación, las

necesidades de fuentes de recreo a grandes núcleos de población y la rápida modificación del medio ecológico por acción del hombre ha suscitado otras necesidades y conceptos de recursos genéticos potenciales.

En la actualidad los países Latinoamericanos y asiáticos siguen siendo grandes reservas de los recursos genéticos y a la vez necesitan de recursos genéticos procedentes de otras regiones del mundo. La acción tomada por los países Latinoamericanos con relación a los recursos genéticos refleja el atraso científico del área y el poco apoyo económico dedicado a estas actividades. Las exploraciones para reunir los materiales autóctonos ha sido fomentada por investigadores de otros países; y los programas de mejoramiento genético han sido dirigidos por los objetivos de gente extraña al medio, desconociendo las demandas locales. el inicio de programas que involucran especies exóticas han sido con el material del banco mundial o del generado por alguna estación experimental ajena al área. A la fecha es raro el banco de plasma germinal mantenido por algunos de nuestros países.

El complejo agrícola mesoamericano desempeña un papel parecido a un centro dedicado a apoyar sociedades agrícolas. En el que un grupo de plantas ha sido domesticado dentro de sus límites geográficos. Y algunos otros fueron disipados fuera de los centros para otras tareas.

Pero la ciencia y tecnología modernas no han logrado crear más plantas alimenticias básicas, solo las seleccionadas y cultivadas empíricamente por el hombre antiguo. El avance obtenido mediante el estudio científico y las técnicas modernas, ha sido únicamente la manipulación del germoplasma obtenido en forma primitiva para mejorarlo. Y además de crear variedades distintas para obtener una mejor población, lo cual no siempre ha contribuido a mejorar las condiciones alimenticias del hombre.

Actualmente se tienen problemas con el surgimiento del monocultivo, los cuales van desde el desgaste del suelo, la vulnerabilidad de las plagas y la necesidad de crear nuevas variedades más resistentes, hasta la producción y venta de fertilizantes y plaguicidas con el consiguiente aumento de insumos. Por consecuencia la agricultura comercial invade campos cada vez más remotos con la consecuente pérdida de recursos genéticos.

Por otro lado los recursos genéticos han sido definidos principalmente por países que poseen programas nacionales de mejoramiento establecidos. Se han considerado como recursos genéticos a todo el material susceptible de ser utilizado en programas de mejoramiento. Este material consiste indistintamente de especies en estado silvestre, material primitivo cultivado y especies de uso local (Querol, 1984).

Estos recursos genéticos no tienen la misma importancia de utilización de acuerdo con los rendimientos económicos de cada país. Orientados hacia la cultura agrícola de zonas templadas de países desarrollados económicamente, nos hemos olvidado de los cambios logrados por nuestras etnias en los cultivos autóctonos. Se presenta atención a los maíces amarillos por su mayor valor nutritivo y a los cristalinos por su mayor resistencia a las plagas en almacenamiento, ignorando otras variedades en color y textura altamente seleccionadas para otros usos tales como la elaboración de mejores tortillas, totopos, pozol, esquites, etc. (Cervantes ,1978).

Esta ignorancia es iniciada con el desarrollo capitalista en los países subdesarrollados. Los cuales se tornan cada vez más ávidos de alimentos y materias primas de origen vegetal. Esta demanda se hace persistente a costa de las antiguas variedades locales situadas en las zonas de países subdesarrollados hasta hace poco remotas. El mercado ha cambiado no solamente los rasgos culturales de los pobladores , sino que ha eliminado a veces para siempre la amplia variabilidad genética presente en las variedades criollas, las cuales en ciertas ocasiones son rápidamente reemplazadas por otras obtenidas en los centros de investigación.

En el caso de México desde el punto de vista de los recursos genéticos, la conquista tiene dos aspectos importantes. El primero es que en su afán de dominio y lucro el conquistador destruyó hasta donde le fue posible todo lo que fuera autóctono. Pues el método empleado por los españoles para sujuagar al indígena, es quizá el mas grave de todos los atentados que se hayan cometido en contra de los recursos genéticos. Cerca de 400 años de colonialaje fueron suficientes para casi destruir lo que había costado decenas de años construir. y el segundo esta relacionado cuando los europeos trajeron consigo aquellas plantas y animales que ellos utilizaban y que de alguna manera pudieran adaptarse y prosperar en América. Todo con el deseo de imponer su cultura, éstas aportaciones aunque no resarcieron lo destruido, si sirvieron para aportar los componentes biológicos que a la postre enriquecieron el entorno, ampliando su potencial de uso. Aunque el interés de los europeos en nuestro país no fue la producción agrícola, la introducción de los animales de tiro, del arado y del hierro, si fueron los ingredientes con lo que se comenzó la erosión genética ( Monte 1978 ).

En la actualidad existe otro factor que amenaza a nuestros recursos genéticos, y es el desarrollo económico que se han propuesto los gobernantes durante las últimas cuatro o cinco décadas el cual tiene como uno de sus fundamentos la construcción de una infraestructura vial y de irrigación al sistema mercantil de grandes masas de la población rural por lo que éstos factores quiebran el aislamiento geográfico y los rasgos culturales ligados a los sistema de trueque o de autoconsumo que permitieron

salvaguardar aquellos que los conquistadores españoles no pudieron destruir. Por lo que día a día vemos como el desarrollo económico hace que la agricultura comercial invada campos cada vez más remotos con la consecuente pérdida de los recursos genéticos (Cervantes, 1978).

El interés en el estudio de mercados surge a partir de la investigación antropológica en "sociedades complejas" y es precisamente en mesoamérica donde se inician éstos estudios desarrollándose posteriormente en África y Asia (Mintz, 1982).

Witaker (1966), propone que a partir de los estudios en los mercados, podemos encontrar las plantas que fueron originalmente cultivadas en la región y encontrar también las que fueron posteriormente introducidas, y que algunas de las plantas encontradas en el mercado son relictos de antiguas civilizaciones; lo cual demuestra que al comparar restos arqueológicos de cucurbitáceas cultivadas en las cuevas de Tehuacán, en los ejemplares encontrados en el mercado local.

Hernandez X. (1975), reconoce en el mercado la posibilidad de detectar la variabilidad genética de los cultivares autóctonos y conocer los usos de las plantas exóticas o nativas existentes en la región de estudio, para lograr esto se vale de la exploración etnobotánica que consiste en observaciones, colectas, entrevistas con la gente que concurre al mercado.

De los primeros trabajos realizados sobre mercados y estudios sistemáticos de la economía campesina regional de Oaxaca están los de Bronsislaw Malinowski y Julio de la Fuente 1975. El primero se enfocó en el sistema de mercados del valle central y el segundo en el sistema de plazas con centro en el pueblo de Tlaxiaco, en la Mixteca alta. Otros estudios como los de Marroquín 1957. En donde afirma que Tlaxiaco ocupa un lugar privilegiado en el pleno corazón de la Mixteca, su mercado facilita el intercambio de productos masivos y de manufacturas industriales.

Beals (1967), estudia el Valle de Oaxaca, encontrándose en el impacto que las fuerzas económicas modernas producen en el tradicional sistema económico de trueque y en la economía interna de las comunidades campesinas.

Martin Diskin y Scott Cook (1957), realizaron varios ensayos que son el resultado de investigaciones hechas en los mercados de Oaxaca, también hacen un análisis e historia en la economía del mercado campesino del Valle de Oaxaca.

Herbert. M (1975), hace un interesante estudio sobre los mercados de la costa de Oaxaca, desde la perspectiva de la geografía cultural.

Colin, M.(1987) Realiza un estudio sobre mercados agrícolas y recursos genéticos vegetales en el Valle de Tehuacán Puebla.

## LOCALIZACION Y DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO

### I.- FACTORES ABIOTICOS

#### 1.- UBICACION GEOGRAFICA.

El Valle de Oaxaca se encuentra en la zona montañosa del sur de México, entre los 16° 40' a 17° 20' norte y 96° 15' a 96° 55' oeste, se extiende aproximadamente 530 km. al sur de la ciudad de México; la altura del piso del valle se encuentra a una media de 1,550 m.s.n.m. siendo la mayor elevación la masa montañosa situada entre Tlacolúla y Ocotlán; que divide la parte sur del valle en dos ramas mayores (Diskin, M. Y Cook, S. 1975)

El Valle tiene una forma de " Y " o de una estrella de tres picos, cuyo centro es la ciudad de Oaxaca la región comprende 7 distritos que están situados en torno a dicha ciudad y son: Etlá, Distrito del centro, Tlacolúla, Zaachila, Zimatlán, Ocotlán y Ejutla. Existen 5 valles definidos; Valle de Etlá, Valle de Tlacolúla, Valle de Zaachila-Zimatlán, Valle de Ocotlán y Valle de Ejutla-Miahuatlán (figura # 1).

El Valle de Oaxaca tiene 700 Km de tierra relativamente plana (Flannery 1967).

#### 2.- HIDROGRAFIA

Está drenado por dos ríos: la parte superior del río Atoyac que fluye de norte a sur, y su tributario el río Salado o Tlacolúla que fluye hacia el oeste para reunirse con el Atoyac cercano a la ciudad de Oaxaca (Flannery 1967).

#### 3.- OROGRAFIA

Los relieves que limitan los Valles centrales de Oaxaca son: al norte la Sierra Madre de Oaxaca, que comienza en el pico de Orizaba cerca del Eje Neovolcánico, atraviesa la mayor parte del estado de Oaxaca y se une a la Sierra Madre del Sur en el Istmo de Tehuantepec, por el sur y el oriente delimitan a los Valles la Sierra Madre del Sur que parte de la Cordillera Neovolcánica en su extremo occidental, llegando hasta el Istmo de Tehuantepec. Al occidente se encuentra el llamado Nudo Mixteco (Flannery 1967).

#### 4.- CLIMA

En el Valle se presentan diversos climas dominando:

- 1).- Clima semi-árido, estepario BSW" (Wo) que abarca Oaxaca, Tlacolúla, Ejutla, Miahuatlán.

2).- Clima templado sub-húmedo C (W"o) (W). Encontrándose en las partes altas.

3).- Clima semi - cálido sub-húmedo (A) o (W). En el Valle de Etla y Ocotlán Gracia (1973). citados por Urrutia (1986).

Las temperaturas varían entre 5 grados centígrados de un promedio de 20.6 grados centígrados (en Oaxaca de Juárez). El plano del Valle al norte de la ciudad de Oaxaca, y algunas depresiones topográficas en el Valle son caracterizadas por heladas en la tierra durante el invierno. Causadas por el desagüe del aire frío y no se cultivan plantas que son sensitivas a las heladas en éstas zonas ni en las montañas (Clung, 1979).

Kirby (1973). Distingue dos zonas agrícolas distintas en el Valle. Una zona alta y más fresca, que incluye los Valles de Etla y Tlacolúla donde la temperatura mínima llega a los 8 grados centígrados. Una zona más baja y más caliente incluye al Valle de Zaachila, donde la temperatura mínima es de 1 grado centígrado.

## 5.- GEOLOGIA

Al rededor de ésta región pueden observarse gran variedad de rocas volcánicas, principalmente tobas andesíticas en bonitos colores verdes y corrientes de riolitas, manifestándose éstas en mayor extensión en la parte oriental de los Valles, o sea desde Oaxaca hasta Tehuantepec. En éste transecto se cruza un complejo volcánico tobáceo de origen piroclástico con características continentales y de posible edad terciaria. En la parte extrema occidental de los Valles, se encuentran expuestas con mayor extensión las rocas básicas del complejo metamórfico (Maldonado 1956 y López 1956).

## 6.- SUELOS

Guerra y Durán (1968) mencionan que en las zonas donde se desbordan los ríos, los suelos son: Entisoles (de arenosos a franco limosos); en áreas que se inundan periódicamente se encuentran vertisoles (arcillosos sobre material calcáreo); en la mayor parte de la planicie se encuentran entisóles (pardo de coluvión, textura media a gruesa); y en algunas áreas de la planicie, paravertisóles (suelos de aluvión, pardos arcillosos), inceptisóles (arcillosos, pardos, calcáreos), sialíticos (pardo grisaseo, grueso); en las áreas con pendientes más pronunciadas (lomerío y pie de monte); alfisóles (rojizo, sobre material calcáreo o rocas básicas); alfisóles (amarillentos, textura media, sobre génesis o roca básica).

## II .- FACTORES BIOTICOS

### 1.- VEGETACION

En la actualidad cada una de éstas provincias fisiográficas derivan de haber tenido su propia cubierta vegetal distinta. En la actualidad después de miles de años de cultivo intensivo, existe tan poca de la vegetación original del piso del valle que ésta puede ser construida únicamente en forma hipotética a partir de granos de polen y semillas carbonizadas en los sitios arqueológicos de la zona.

La llanura de inundación actual del Atoyac puede haber tenido especies freatofíticas, tales como el Ahuehuete (Taxodium) el Sauz (Salix) y el Amate (Ficus), mientras que el aluvión elevado probablemente se caracterizaba por una cubierta más abierta de gramíneas y especies leñosas de leguminosas tale como Mezquite (Prosopis). El pie de monte es aún en la actualidad una de las zonas vegetativas más complejas con comunidades variables de leguminosas arbustivas, Nopal (Opuntia), Pitaya (Lemairoocerus), Maguey (Agave), Dodonacea, y a alturas de 1800 m.s.n.m. y mas arriba, encinos dispersos (Quercus spp.). Las montañas elevadas tienen bosque de pino, encino y manzanita (Arctostaphylus) Flanery (1967).

### 2.- FAUNA

Entre las especies domesticadas se tiene ganado bovino, caprino, porcino, equino, ovino, asnar, aves como gallinas, guajolotes, patos y palomas, también se tienen abejas.

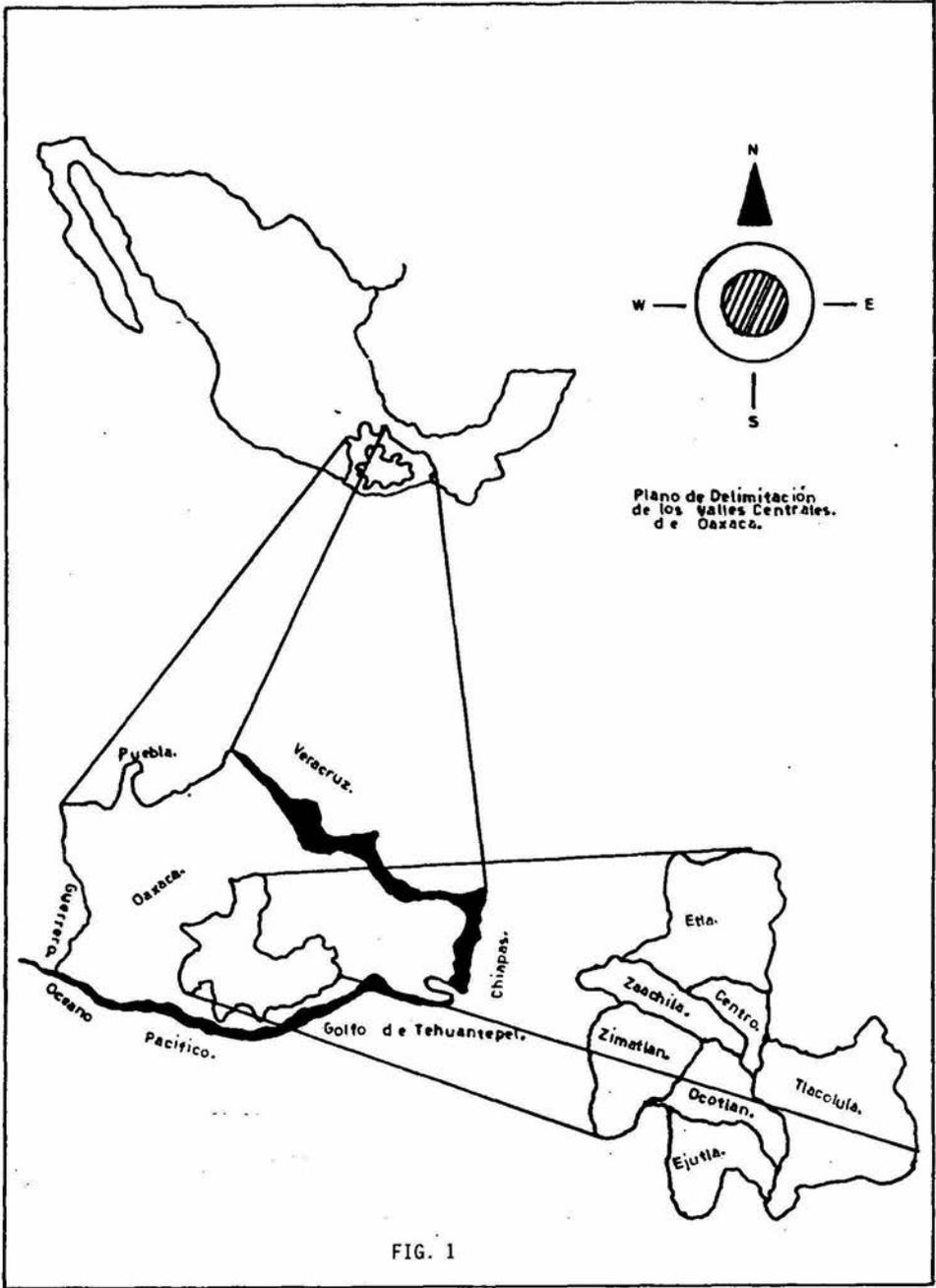


FIG. 1

## METODOLOGIA

Para la realización del estudio en los mercados principales de los valles centrales de Oaxaca se desarrollaron los siguientes aspectos:

I.- Delimitación del área de estudio. Basándose en recorridos de campo y visitas a las poblaciones de mercados agrícolas, usando la cartografía y revisión bibliográfica relacionada con la región. Las zonas seleccionadas para la realización del trabajo fueron los mercados principales de los Valles Centrales de Oaxaca y unidades ambientales de cada uno de los distritos seleccionados, los cuales son: Centro de la Ciudad de Oaxaca, Tlacolula, Ocotlán, Zaachila, que se tomaron como zonas principales dado que los mercados son importantes por su tamaño y productos que se pueden encontrar en los mismos y como mercados secundario se tomo a Ejutla, Etila y Zimatlán.

II.- Una vez delimitada la zona de estudios se establecieron fechas y lugares en los mercados a estudiar, y se realizó un calendario de visitas a los mismos en día de plaza. Tomando en cuenta fechas festivas para observar los productos que utilizan en sus celebraciones religiosas, festividades y estaciones del año.

III.- Realización de observaciones del ordenamiento estructural de los mercados agrícolas, distribución de los productos y una serie de encuestas a los productores y/o vendedores; para conocer la procedencia de los productos, uso, parte usada y elaboración de los mismos, tomando muestras para material botánico de aquellas especies de mas aprovechamiento, principalmente de aquellas especies silvestres, o semidomesticadas.

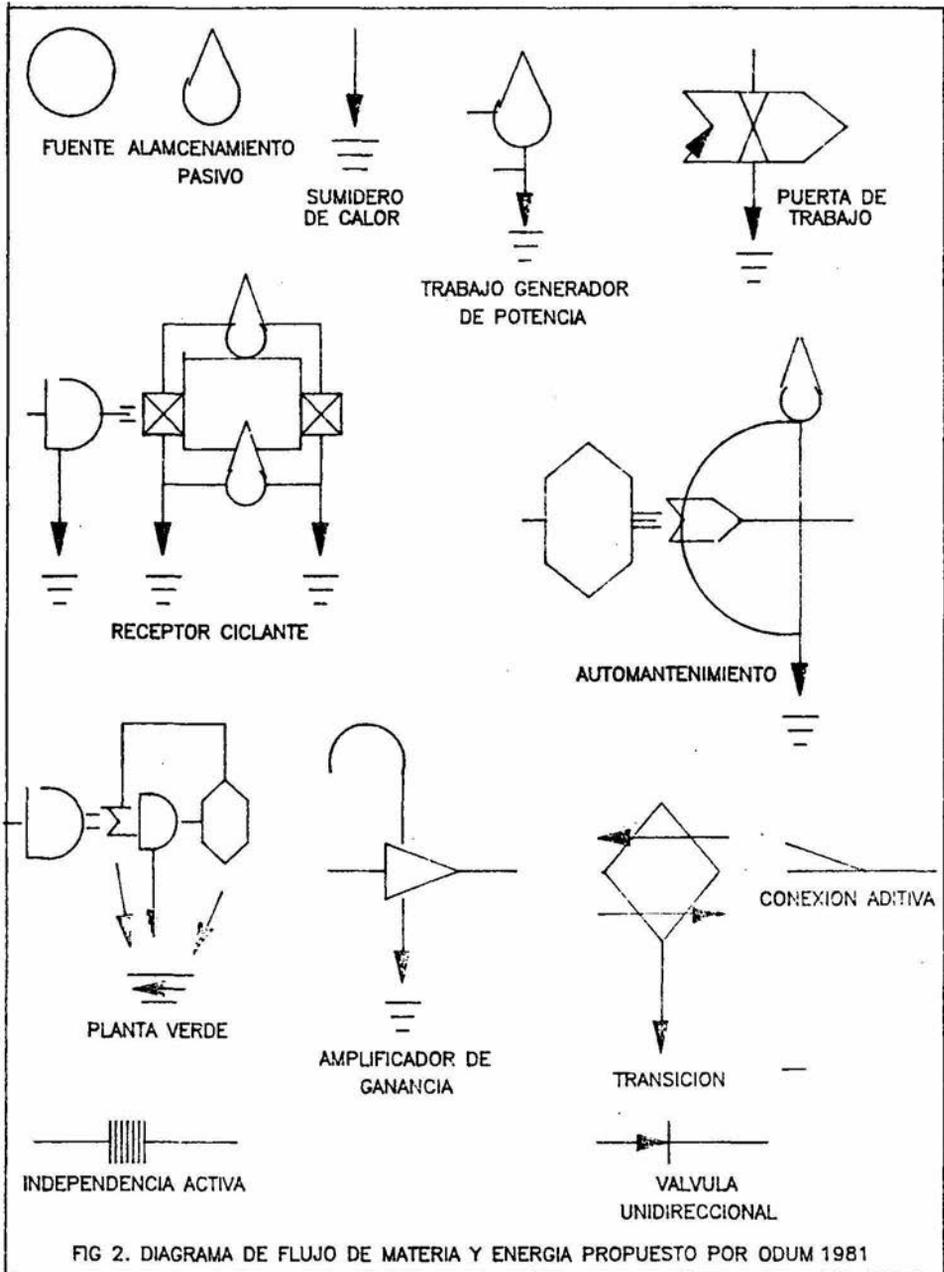
IV.- Posteriormente se llevaron acabo visitas a los diferentes habitats y lugares de producción de los recursos genéticos como : parcelas agrícolas, huertos familiares, zonas de vegetación etc. y se caracterizó un análisis global de cada una de las unidades ambientales de los "Valles Centrales" ; determinándose los habitats donde se producen y fluye la producción genética vegetal hacia el mercado. En el ámbito de la cultura zapoteca se analizo la utilidad de los recursos genéticos vegetales. También se observaron los procesos de producción y aprovechamiento de los recursos, así mismo mediante encuestas abiertas con los productores, detectando las relaciones etnobotánicas mas estrechas entre estos. Simultaneamente se colecto material botánico de aquellas especies de mayor uso en el mercado y no comunes, determinándose posteriormente en el departamento de bosques de la U.A.CH.

V.- Una vez obtenidos los resultados se elaboró una lista de plantas encontradas en la región, ordenándose de acuerdo a su uso y apoyándose por medio de material botánico y bibliográfico. Estos recursos genéticos vegetales se clasificaron dándoles una perspectiva de botánica económica (Hernandez X.E 1971).

Agrupándose de la siguiente manera :

- 1.- Materiales básicos para el hombre
- 2.- Materiales accesorios para el hombre
- 3.- Materias primas industriales
- 4.- Materias forrajeras
- 5.- Plantas perjudiciales al hombre
- 6.- Plantas útiles para el mejor manejo del suelo
- 7.- Plantas de ornato .

Así mismo se observo su valor de uso y valor de intercambio. Y finalmente mediante el diagrama de flujo de materia y energía propuesto por ODUM ( 1981 ) se estableció el proceso dinámico de productos vegetales en los valles centrales de Oaxaca. (Fig. 2)



## HISTORIA ZAPOTECA DE LOS VALLES CENTRALES DE OAXACA

Se cree que los Valles Centrales de Oaxaca se encuentran poblados desde hace 10,000 años aproximadamente, cuando llegaron a la región las primeras tribus nómadas, dedicadas a la recolección, sin embargo no fue sino hasta el año 1.300 a.c. cuando dichas tribus con estrechas relaciones con los Olmecas dejaron las cuevas que habitaban en las montañas colindantes y comenzaron a sedentarizarse, al desarrollar actividades agrícolas, poblando los Valles. (Monte Alban I 400 Y 300 de nuestra era). Descubrimientos arqueológicos recientes sugieren que éste pudo haber sido el sitio donde se llevo a cabo la domesticación de varios cultivos (Maguey, Maíz), que aun son de importancia básica en la actualidad (Flanery 1968).

Posteriormente y en el periodo de Monte Alban II, los valles sufrieron la invasión de grupos procedentes del sur, que si bien no lograron la hegemonía de la región si dejaron su huella 500 a 750 de nuestra era llamado Monte Alban III cuando ésta ciudad se convirtiera en la sede más importante de los Zapotecas, la cual por razones desconocidas fue abandonada a fines del siglo XVIII.

La importancia que adquirió Monte Alban durante éste periodo alcanzo su punto más alto hacia el año 600 de nuestra era, en que la ciudad además de ser el foco ejemonico Zapoteca, se extendió enormemente y dejo pruebas manifiestas de su magnificencia arquitectónica y escultural. Este esplendor sin embargo termino con el abandono de Monte Albán y el predominio de la ciudad de Zaachila (también conocida por los aztecas como Teozapotlan) sobre los demás señoríos. Los mixtecas interesados desde el siglo XII en extender su periodo militar sobre ésta fértil región, fueron sometidos paulatinamente implantándoles cargas tributarias y llegando incluso a establecerse en Teozapotlan (I.N.I textos 1981).

Por otra parte existen evidencias de archivos que datan desde la conquista española mencionando que la región mantuvo su integridad después de la conquista y también indican que el sistema de plazas existía ya desde entonces. Este sistema supuestamente servía a los habitantes zapotecas de la región, pero también fue utilizado por los aztecas durante la fase de expansión imperialista y fue tomado por los españoles durante el periodo colonial.

En la actualidad en el sistema de plazas de Oaxaca los servicios y transacciones de tipo político, jurídico, religioso económico y de asistencia médica fluyen através de canales que han existido durante siglos (Diskin 1971).

La ciudad de Oaxaca ( Antequera ) se estableció finalmente como centro urbano dominante sobre una extensa región del interior que constaba con muchas poblaciones indígenas, campesinas y algunos pueblos mestizos, la ciudad era primero y principalmente una comunidad política-administrativa, un centro patrimonial, siendo su importancia secundaria como centro comercial, las comunidades indígenas y campesinas del interior, durante el período colonial, mantenían al menos una posición semidependiente en su mayoría sus actividades económicas estaban dirigidas internamente, la cual no se debe confundir con la autosuficiencia; mejor dicho es un reflejo del grado en que cada comunidad se había de hecho integrado en una división del trabajo intercomunitario y en la especialización de la producción que se organizaba en torno a la plaza (Diskin y Cook 1975).

También es de importancia señalar que durante el siglo XIII, la ciudad de Oaxaca era un centro importante en el comercio de la cochinilla y que muchos de los poblados del interior tomaban parte en el cultivos de nopaleras y en la venta de las preciosas materias de tinte de los insectos. Simultáneamente el comercio del algodón que ocurría en la ciudad de Oaxaca servía de base para los comerciantes, así como el comercio de la seda indudablemente lo había hecho durante el siglo XVI (Dahlgren 1963, Hamnett 1971 citado en mercados de Oaxaca 1975).

La ciudad de Oaxaca e inevitablemente la región del interior, fueron sustituidas relativamente pronto a la esfera de operaciones del mercado internacional, en el período colonial. Pero la incorporación de la economía del valle de Oaxaca al sistema capitalista mercantil europeo, no previó a una estructura dinámica propia que se enmarcaba en un medio de producción precapitalista, ya que la sociedad de los valles de Oaxaca es un conglomerado de comunidades indígenas y campesinas en torno a una ciudad pre-industrial, ya que como región intercultural; o como sistema de clases estratificado ciudad-campo.

## ASPECTOS SOCIOCULTURALES DE LOS VALLES CENTRALES DE OAXACA

Desde el período colonial se vio emerger una formación sociocultural, característica (Diskin 1975) que abarca :

a).- Una serie de poblaciones de estructura social distinta cuyos componentes familiares se hallaban estratificados mediante una jerarquía civico-religioso consistente en una serie de puestos y cargos, ordenada por grados o clasificados según la edad.

b).- Un ciclo festivo ceremonial cuyo patrimonio de las celebraciones para el culto de los principales santos (mayordomía y topiles). Los primeros atienden el cuidado de la iglesia y los segundos tienen como función organizar los gastos que se efectúan como motivo de la celebración de la iglesia del santo patron del lugar y la de algún otro santo que es objeto de especial veneración.

c).- Servicio del trabajo comunal obligatorio (tequio) para llevar a cabo el trabajo en los proyectos del pueblo, por ejemplo : los canales de irrigación, cosecha y cultivo de campos comunales; la construcción de edificios públicos.

d).- Un mecanismo instituido para el intercambio recíproco conocido como guelaguetza, que es un término zapoteco del valle; éste también opera en el sector de la producción como mecanismo de intercambio de trabajo, éste trabaja sobre el principio de quien recibe las mercancías ésta obligado a corresponder en especie, cuando el donante así lo solicite. De este mecanismo depende la mayoría de los grupos para movilizar la riqueza y hacer frente a los gastos que forman parte del patrocinio de las celebraciones en las ocasiones ceremoniales importantes como: Mayordomía, fandango y celebraciones de matrimonio.

La familia típica zapoteca del valle tienen un libro de guelaguetza que contiene una lista detallada de los derechos de pago (prestamos que se han hecho) y obligaciones de pago (prestamos que se han recibido). Estas obligaciones son hereditarias e incluso aquellos deudores que se van de su comunidad natal. una de las razones del por que la familia zapoteca del valle adquiere y acumula activos líquidos por ejemplo: aves de corral, cerdos, chivos o efectivo, es para poder hacer frente a las obligaciones de guelaguetza a medida que se presenta la necesidad de hacerlo.

f).- Una organización cíclica de los mercados para facilitar el comercio intercomunitario en donde operan una serie de plazas sobre una base de rotación en distintos días de la semana y en diferentes lugares (Malinowski de la Fuente 1952. Diskin 1969).

g).- Una población de trabajadores campesino-indígena condicionada a las disposiciones del trabajo de explotación (peonaje, trabajo asalariado) e implica en la producción para el cambio así como para el uso.

h).- Una división claramente tajante entre productores y no productores, siendo el tributo y la imposición fiscal y otros mecanismos para la apropiación sistemática de los exedentes del producto de la clase productiva por la no productiva (Mendieta y Nuñez et, al 1949 ; Wolf 1967).

En tanto que atravez de los siglos, la poblacion del valle de Oaxaca ha mantenido muchos rasgos culturales indigenas, esto ahora parece estar en oposicion en el desarrollo capitalista nacional (Flores 1970).

## ASPECTOS ECONOMICOS EN LOS VALLES CENTRALES DE OAXACA

Los Valles Centrales de Oaxaca se pueden considerar como una de las áreas más fértiles del estado, por lo que los índices de desempleo y migración son mucho menores que los de la mixteca alta y otras regiones de Oaxaca. No por ello deja de ser una importante zona de expulsión.

La ciudad, que absorbe un sinúmero de emigrantes de diferentes partes del estado, es también receptora de la fuerza de trabajo de los valles, la que busca su contratación en las actividades industriales o comerciales que requieren de una mínima especialización (textos I.N.I. 1981).

La economía de Oaxaca se encuentra dominada por la agricultura: en 1968 más de las tres cuartas partes de la población total del estado vivía en zonas rurales la mayoría (64 %) en establecimientos de colonización menores de 1000 habitantes (en contraste con el 43.8% del total de la población de los Valles Centrales viviendo en colonias mayores de 2500. Más aún aproximadamente en el 80% de la población económicamente activa se haya implicado en algún tipo de ocupación agrícola, encontrándose la mayoría de las ocupaciones secundarias y terciarias relacionadas con el proceso industrial o con el mercado de los productos agrícolas ( U.N.D.P./ F.A.O.1972).

Pero muchos censos ignoran que miles de productores marginales, son registrados entre las poblaciones económicamente activas para propósitos censales pero que en realidad pertenecen al grupo de agricultores autosuficientes; en otras palabras todos aquellos trabajadores marginales quienes son incluidos entre la población económicamente activa como: pequeños artesanos, tejedores de palma, comerciantes ambulantes, para los propósitos de los censos sobre población general pero que no se hayan registrados como personal contratado. Este trabajo productivo es el que se le llama campesino-artesano marginales, los cuales viven del cultivo de la tierra cultivando principalmente maíz, frijol, maguey, calabaza, higuera además de una amplia variedad de subsistencia y de mercado ( Martín Diskin- Scott Cook 1975).

Mediante la práctica de la producción pecuaria (ganado, borregos, chivos, cerdos, aves de corral) y mediante la producción de una variedad de productos artísticos como: cerámica, metales, cestería, textiles, fibras, muebles y otros productos de madera. Con respecto a la tecnología agrícola permanece simple siendo el arado tirado por el buey, el machete, la coa, la hoz y quizá la barreta. El equipo de herramientas básicas; los tractores y las bombas hidráulicas están disponibles en la región, aunque su uso se va restringiendo por la limitada disponibilidad de dinero y financiamiento. la irrigación por canales y por va-

sijas son de origen precolombino y son practicas extendidas, aunque la producción agrícola todavía dependa en gran parte de los patrones de precipitación y las tierras de temporal.

La propiedad de la tierra comprende tanto la ejidal como la privada, pero en ambos casos la parcela es sumamente pequeña por lo que resulta incapaz de producir los alimentos básicos para la subsistencia. Esto aunado a la falta de una clara demarcación legal de los límites intercomunales, dando lugar a serios conflictos relativos a la tenencia de la tierra (Flanery et,al 1967).

Debido a la crisis agrícola a la población campesina a ido substituyendo de manera paulatina su producción de cereales por la alfalfa con la que alimenta a su escaso ganado, sobre todo en la reducidas superficies de riego, para obtener queso y leche, que venden en los mercados de Oaxaca, Ocotlan, Tlacolula, Etlá, Zaachila y otros. Pero no todos disponen de tierras suficientemente fértil como para realizar esta situación de cultivos, por lo que muchos de ellos aún continúan cultivando maíz, frijol y calabaza.

Existe dentro del grupo familiar una división del trabajo muy marcada la cual comprende a todos sus miembros incluyendo a los de muy temprana edad. Así en los Valles es común la utilización de la fuerza de trabajo infantil, desde los 8 a 10 años, principalmente en el pastorea y en determinadas actividades agrícolas y artesanales, ya en la juventud, si continua siendo soltero, el varón contribuye económicamente mediante la realización de trabajo asalariado o bien en el cultivo de la parcela cuando la disponibilidad de la tierra lo permite. La mujer además de su participación en las actividades agrícolas y artesanales recurre a la venta de su fuerza de trabajo en las ciudades.

Otro elemento importante en la economía lo constituye la producción del Agave, conocido como maguey mezcalero, del que obtienen como mezcal de olla que tiene buena demanda en los mercados de referencia. La venta de artesanías y el trabajo asalariado complementan la economía del campesino de los Valles Centrales. (Textos I.N.I. 1982 ).

# RESULTADOS

## RESULTADOS

### SISTEMAS DE MERCADOS AGRICOLAS EN LOS VALLES CENTRALES DE OAXACA

Los mercados regionales son en México admirables, para cualquier persona que no se desenvuelva en ese ambiente ya que en ellos se puede admirar la muy variada y pintoresca mezcla de productos, gente y costumbres, que constituyen el principal mecanismo económico de distribución que revelan la forma en que la gente dispone de sus productos y adquiere artículos para su consumo, compendia en suma la organización económica de cada distrito y comunidad desde cada hogar, cada poblado y área trivial se concurre al mercado en el día de plaza.

A primera vista los mercados principales de Oaxaca se distinguen por funcionar através de plazas o tianguis periódicos que aparentemente tienen un aspecto jerárquico. El más notable dentro del sistema de mercados del estado es el mercado central de la ciudad de Oaxaca, siendo el sábado el día de plaza llamado frecuentemente con el termino nahuatl "tianguis".

En todo el estado existen 45 plazas satélites pero las plazas del subsistema campesino de la ciudad de Oaxaca o plazas de mayor importancia de los Valles Centrales se compone de nueve plazas semanales en los pueblos locales y los cuales se observan en la siguiente tabla.

#### PLAZAS DE MAYOR IMPORTANCIA EN LOS VALLES CENTRALES DE OAXACA

|                                       | SUBSISTEMA DEL VALLE | DIA DE PLAZA |
|---------------------------------------|----------------------|--------------|
| Plaza primaria de la ciudad de Oaxaca | Ciudad de Oaxaca     | Sábado       |
|                                       | Ayoquezco            | Martes       |
|                                       | Ejutla               | Jueves       |
|                                       | Etla                 | Miercoles    |
| Pueblo central del sistema local o    | Miahuatlán           | Lunes        |
| Subsistema campesino                  | Ocotlán              | Viernes      |
|                                       | Tlacolula            | Domingo      |
|                                       | Zaachila             | Jueves       |
|                                       | Zimatlán             | Miercoles    |

## ASPECTOS FISICOS DE LOS MERCADOS

Las plazas pueden más o menos ordenarse conforme a su tamaño y actividad comercial, área que cubre la clientela etc. Así primeramente con respecto a la plaza de la ciudad de Oaxaca existe un mercado permanente distinto de la plaza o tianguis, que es el que comercia directa o indirectamente con los mercados satélites. Esto se observa en su más alto grado de desarrollo y esta constituido en dos bastas construcciones principales; además existen otras localidades secundarias en diferentes puntos de la ciudad de Oaxaca.

Temprano un sábado día de plaza al rededor de las 7:30 a.m. cuando el sol no cubre todavía todos los puestos empieza la actividad en la plaza donde se observan grupos de vendedores que ocupan locales fijos; la mayoría de los compradores son residentes de la ciudad, excepto en los días de plaza, en donde muchos de los vendedores son de pueblos aledaños o grupos amestizados y urbanizados y su rango dentro de la ciudad local es inferior al de los dueños de tiendas o establecimientos comerciales más grandes. Los vendedores se especializan en diferentes productos y dentro del mercado están agrupados según los artículos que expenden; siendo generalmente comestibles de la localidad. (obtenidos casi siempre de vendedores campesinos), más unos cuantos artículos de artesanías, frutas y legumbres comprados a los mayoristas introductores. Hay puestos que venden exclusivamente diversos artículos manufacturados: abarrotes, telas, ropas, calzado, ferretería y utensilios domésticos. (Fig. 3)

Los compradores de abarrotes y artículos no comestibles son generalmente campesinos o de zonas urbanas, la actividad económica esta dirigida casi siempre hacia el lucro. El uso del dinero es universal, la actividad económica responde a las fluctuaciones de los mercados nacionales e internacionales. Como las mayorías de las transacciones se efectúan a base de dinero son poco frecuentes las apariciones del trueque.

En el mercado de Oaxaca en día de plaza, se pudo observar que algunos vendedores (casi la mayoría) salen del mercado principal a vender sus productos al tianguis, por lo que los puestos en todo el mercado se encuentran vacíos. Esto es debido a que la mayor compra-venta de los productos se realiza en el tianguis (entre estos la mayoría son los que se dedican a la venta de hortalizas y verduras.

Fuera del mercado principal permanente también se encuentran establecimientos fijos de madera con techo de lámina donde se venden: frutas, verduras, hortalizas y varios. Esto se formo debido al gran aumento de comerciantes que se establecían en las calles de los mercados principales de Oaxaca, por lo que el gobierno decidió fundarles un lugar fijo donde vender sus productos.

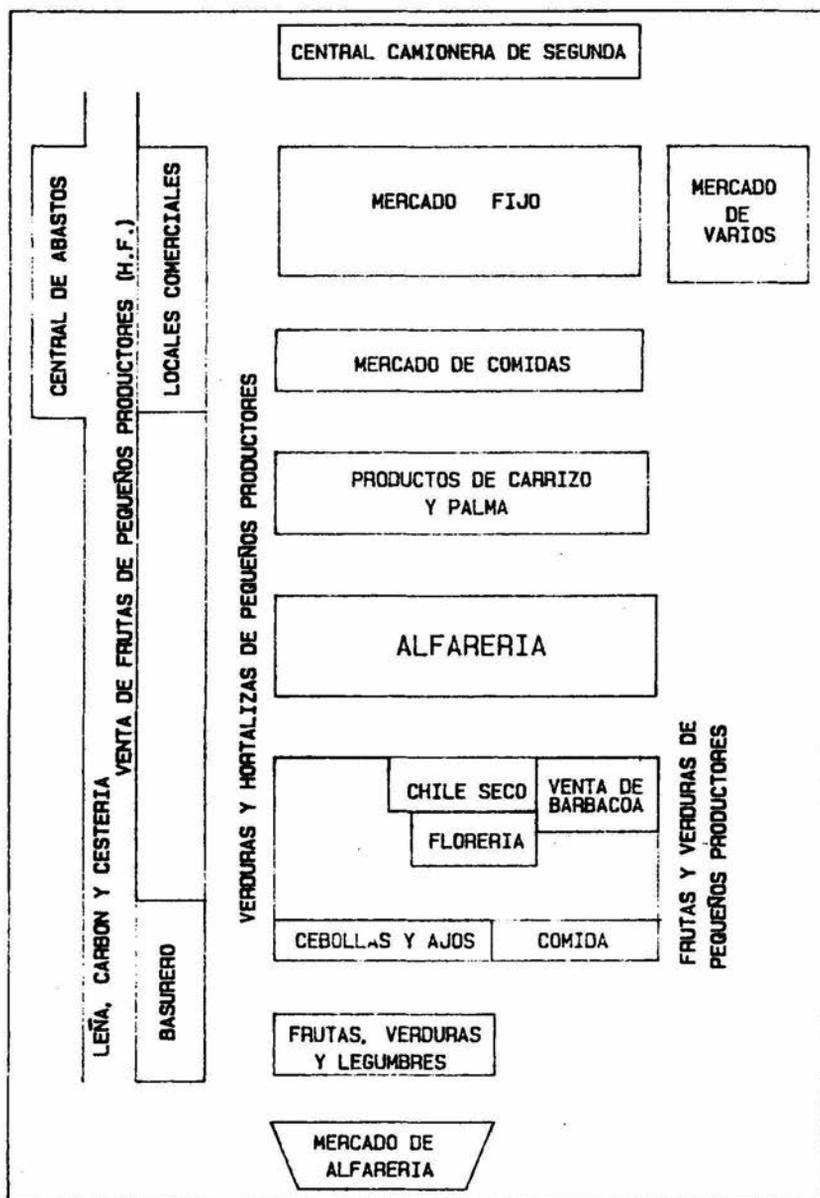


FIG. 3 DISTRIBUCION DEL MERCADO DE OAXACA EN DIA DE TIANGUIS

Como el mercado de la ciudad de Oaxaca es el más importante de los valles Centrales, allí es donde llegan primero los productos de los pueblos que cultivan las verduras y hortalizas, los cuales tienen vendidos desde antes de la cosecha y llevados al mercado de Oaxaca que son comprados por intermediarios para ser vendidos en los diferentes tianguis de los valles Centrales. También llegan al mercado de Oaxaca productos no procedentes de los Valles, sino de diferentes regiones del estado y hasta de otros estados de la república; llegando principalmente a la central de abastos y de allí son distribuidos a los diferentes mercados de los Valles Centrales.

La época de lluvias es muy característica en el mercado de Oaxaca en el día de tianguis, dado que se encuentran una gran variedad de especies silvestres, ya sea alimenticias o de tipo medicinal, estas son vendidas en el tianguis por pequeños productores o vendedores ambulantes. Entre las especies silvestres que se observaron en el mercado, la mayoría son encontradas en los cultivos; tomando el papel de maleza en los mismos o también en caminos y carreteras. Además se encontraron especies de malezas que no son comestibles como: pastos, quelites, hoja de hiquerilla, acahuals etc. son utilizados para cubrir los productos que son llevados al mercado para no maltratarlos, conservarlos frescos o colocarlos allí para su respectiva venta.

Otro aspecto importante que debe tomarse en cuenta es que en el mercado de Oaxaca y sobre todo en el día de tianguis son vendidos a mayor escala productos silvestres, malezas comestibles y o medicinales que no se observan en otros mercados como en el caso del mercado de Ocotlán; esto es quizás debido a que la gente de la ciudad no está en contacto con éstas especies, y por no tener la facilidad de ir a colectarlos hasta donde se encuentran. Cabe mencionar que existen muchas plantas que fueron y que son aún empleadas con fines medicinales; varias de ellas son conocidas y usadas únicamente por pueblos autoctonos o por médicos y habitantes de pueblos apartados que solo disponen de las plantas locales para emplearlas como medicina tradicional.

La venta de productos principalmente de temporal en el día de plaza de la ciudad de Oaxaca, se realiza directamente del productor al consumidor sin pasar por intermediarios, esto es el caso de personas de pocos recursos que llegan al mercado a vender algunos excedentes de sus huertos familiares y/o recolección, éstos productos tienen gran demanda en la época de su aparición en el mercado, y los vendedores que provienen del mismo poblado se agrupan en un mismo lugar de la plaza para vender sus productos.

Uno de los mercados que le siguen en importancia al de Oaxaca, es el de TLACOLULA, siendo su tianguis en día domingo, éste se considera mercado primario para algunas partes de la sierra, y presenta características sobresalientes de las personas

que a él asisten consistentes en su forma de vestir, hablar (zapoteco, mixteco ...) etc. También sobresale el tipo de productos peculiares a ciertos lugares.

El mercado fijo tiene una estructura de cemento y techo de lámina y carrizo, al rededor del mercado se presenta una distribución muy organizada la cual depende del tipo de producto que esté en venta; así encontramos pan, huaraches, verduras, hortalizas y frutas. Un aspecto importante y característico de este mercado es la venta de carne para llevar, preparar o comer ahí mismo y que solo se observa el día de plaza; estos establecimientos de carne son de concreto y cuentan con anafres con carbón para asarlas, también es usual la venta de tortillas calientes por parte de personas ambulantes fijadas en lugares estratégicos como son entradas y salidas del mercado, Además se venden productos para taco placero como: aguacate, nopalitos, rábanos, chiles, cebollas; para el complemento de las carnes azadas. Sin embargo es muy común la venta de productos elaborados por ellos mismos como: artesanías, cucharas de madera, molinillos etc. cabe señalar que la mayoría de las mujeres son las que venden o comercian los productos a intermediarios o directamente a consumidores las cuales hablan casi siempre en zapoteco; en el atrio de la iglesia es común encontrarse vendedores de fruta silvestre, ropa típica y antojitos. (Fig. 4)

El día de plaza en Tlacolúla la mayor parte de las transacciones se efectúa a base de dinero, siendo también frecuente las apariciones de trueque; principalmente en aquellos productos de primera necesidad como: maíz, cal, tortilla y leña. La mayoría de los productos que se venden por medio de intermediarios como hortalizas, frutas y verduras son traídas desde la ciudad de Oaxaca, observándose también en pequeña escala a comerciantes que llegan de pueblos aledaños a ofrecer sus productos los cuales son de huertos familiares o de recolección.

Un aspecto importante es el interés que presenta el Agave en el estado, ya que ésta planta reviste importancia social y económica, siendo uno de los principales en la producción de mezcal. Así tenemos que la producción principal de este municipio es el cultivo del Agave para la elaboración del mezcal y cultivo extensivo de maíz que casi siempre se encuentra asociado con el Agave.

Por otra parte Tlacolúla es una de las regiones más secas de los Valles ya que presenta un clima semiárido, estepario, por lo que el cultivo de hortalizas no existe, lo que se cultiva de acuerdo a las condiciones del lugar es Agave angustifolia y maíz. Cuando el cultivo de Agave se encuentra en una edad poco desarrollada se asocia con el maíz, otra parte que se utiliza del Agave es su penca para la elaboración de dulce aunque no precisamente la especie que se utiliza para la obtención de mezcal; la flor no se come en este lugar ya que no se deja florear el Agave dado que lo utilizan solamente para la obtención de dicha bebida y el qurote lo emplean como cerco vivo o leña.

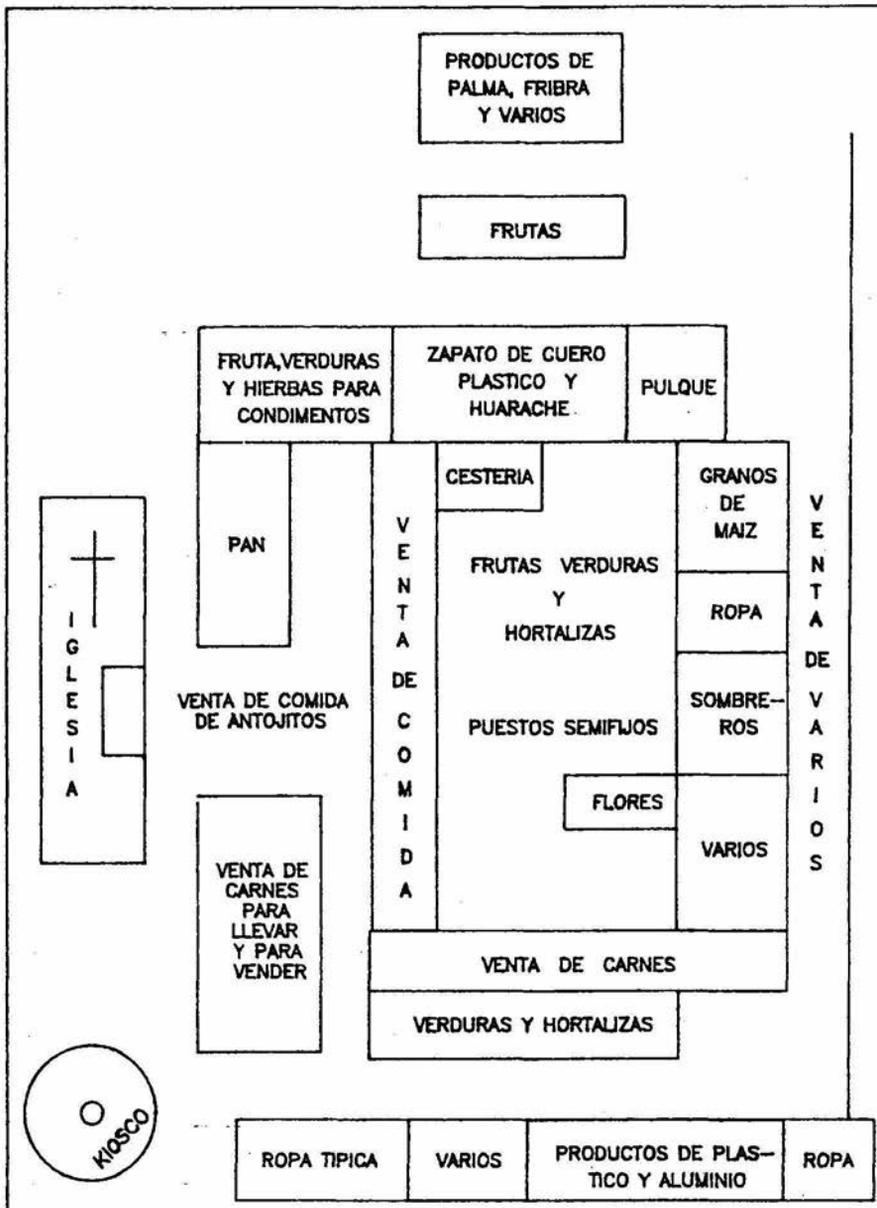


FIG. 4 DISTRIBUCION DEL MERCADO DE TLACOLULA EN DIA DE TINAGUIS

Otra especie de importancia que se utiliza para los arreglos de la iglesia es el Dasylirium spp. (sotol), de la cual se emplea la parte inferior de la hoja preparándola de la siguiente manera: ya colectado el Dasylirium spp. de las zonas áridas de Oaxaca (solo hojas), se corta a 10 cm de donde empieza la hoja, prosiguiendo a teñir de diferentes colores con anilina, y enseguida se pone a secar, después se elaboraran las diferentes figuras que solo se utilizan para las fiestas del pueblo, dando así una presentación llamativa a la puerta principal de la iglesia.

La plaza de OCOTLAN se caracteriza por ser una de las más grandes e importantes, al ser una zona ganadera existe la venta de ganado caprino, porcino y ovino; además es uno de los lugares donde los cultivos agrícolas a pequeña escala utilizan aún la yunta.

El mercado fijo esta constituido por paredes sólidas de concreto y techo de lámina, alojándose allí una parte de los comerciantes; el local es amplio pero el día de plaza ocupa más de una manzana en el centro del pueblo. En la plaza se puede observar la distribución de los productos en forma ordenada, lo cual depende del tipo de producto a vender, los pequeños productores tienen su puesto en el suelo (puestos semifijos) que muchas veces se especializan en el comercio de ropa, loza y cerámica, existen también puestos de frutas, legumbres y expendios de comida. (Fig. 5)

El día de plaza es en viernes, que es importante tanto para la población de Ocotlán como para las poblaciones vecinas, ya que concurren al mercado vendedores de los pueblos circunvecinos y por que en los consumidores del pueblo existe la costumbre de asistir en familia para realizar las compras de la semana. Este día se dedica una gran parte de espacio (calle y media) para la venta de carbón y leña y otra gran parte para la venta de animales menores como: cabras, cerdos y borregos; por otro lado existe un establecimiento grande para la venta de animales mayores como : yuntas de diferentes tamaños, burros y caballos (que son utilizados para la labranza de cultivos agrícolas). También se observó gran cantidad de acaparadores de granos como higuierilla, maíz y telares, además existen atajadores de especies menores que se encuentran en los caminos.

Dentro de las zonas de vegetación visitadas la higuierilla al igual que el carrizo se encuentran distribuidos por todo el Valle; del carrizo se elaboran productos de cestería, ésta manufactura de cestas con fibras o materiales fibrosos es una industria propia tañto de los pueblos primitivos como de las naciones civilizadas. Las diferentes especies que para ello se utilizan son demasiado numerosas y de las cuales se aprovechan las raíces, tallos y hojas. De la higuierilla se utiliza la semilla para la extracción de aceite e industrialización de otros productos.

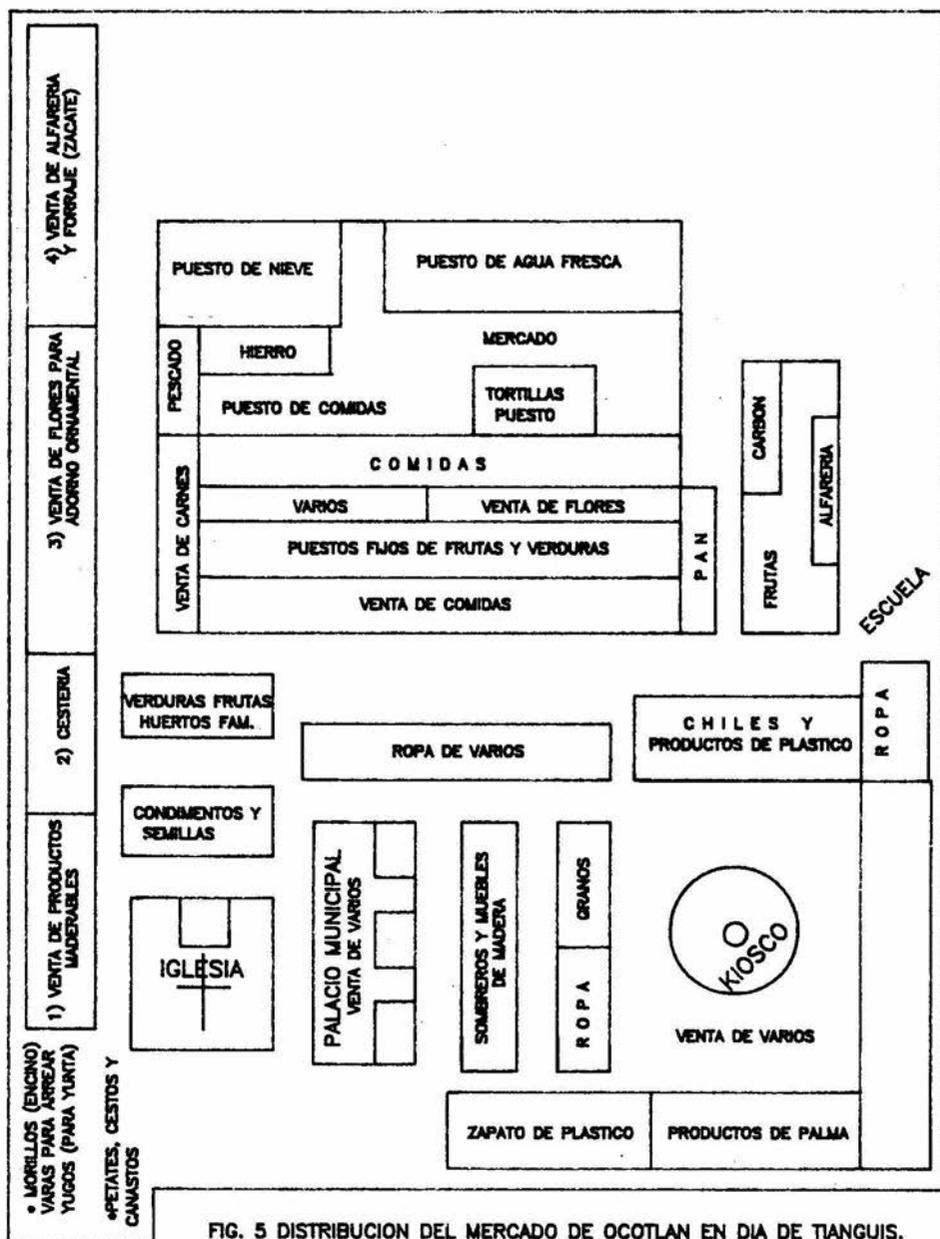


FIG. 5 DISTRIBUCION DEL MERCADO DE OCOTLAN EN DIA DE TIANGUIS.

En los pueblos circunvecinos a Ocotlán principalmente cerca de los cultivos, se encuentra el Guamuchil; el cual es utilizado para dar sombra a los campesinos además de utilizar el fruto que se colecta en la época de madurez y que consumen los pobladores de la misma localidad, otro uso que se le da es como combustible (leña).

San Antonino pueblo contiguo a Ocotlán es rural y campesino, la gran mayoría de los habitantes dependen de la agricultura, su modo de producción es exclusivamente hogareño. A pesar de ser básicamente agrícola hay considerable variedad de ocupaciones dentro del pueblo y aún dentro de los hogares. Este pueblo es conocido en la región por dos especialidades: El cultivo de flores y verduras (ajos, cebolla, lechuga, col, rábanos, hierbas de olor etc.) y el comercio a pequeña escala. Ha conservado el monopolio del suministro de flores, pero en cuanto a las verduras ahora tiene la competencia de otros pueblos y estados.

San Antonino envía sus productos cultivados al mercado de la ciudad de Oaxaca, los cuales están vendidos desde antes de la cosecha. De la ciudad se distribuyen a los diferentes mercados de los Valles centrales.

En cultivos a pequeña escala (huertos familiares) se encuentran las especies más comunes como son: naranja, toronja, aguacate, ciruela, limón, granada, tomate silvestre, floricultura etc., estos son de gran importancia en las zonas rurales ya que proporcionan las relaciones entre las plantas y el grupo familiar, además de ser los mejores lugares para realizar los estudios etnobotánicos, también tienen la función de satisfacer algunas necesidades que no se encuentran con facilidad en el mercado.

En los Valles Centrales de Oaxaca son muy importantes los huertos familiares ya que proporcionan la mayor cantidad de productos que se comercializan en la región y en algunos casos suplen a los mercados, ya que muchas de las plantas de uso común provienen de éstos. También se encuentran productos en San Antonino que son cultivados a menor escala o semidomesticados como Chepil, tomillo, oregano, pápalo, cilantro y epazote. Las diferentes especies que se encuentran a la venta se derivan de varias partes de los Valles estableciéndose una especialización que contribuye a la diversificación de los mercados. Cada pueblo aporta una parte al mercado de la gran diversidad de especies que se encuentran en éstos; por ejemplo se tienen los pueblos de San Antonino, Santiaguito, San Bartolo (que contribuyen con las hortalizas). Esto se debe a que aún en el mismo pueblo la producción y el servicio varían de una casa a otra.

La especialización de los poblados es motivada por sus tradiciones o a circunstancias diversas como son: la calidad de la tierra, altura, clima, los volúmenes de agua disponibles y la cercanía de determinados recursos naturales. Por lo tanto hay

marcadas diferencias entre los múltiples pueblos tanto en los tipos de cosecha que producen como en las artesanías y otros servicios que les son peculiares a algunos de ellos.

En las zonas agrícolas cercanas al municipio de Ocotlán, los cultivos son continuos y los campesinos ya tienen bien clasificados los ciclos biológicos de las diferentes especies que producen; ellos saben cuales son los más resistentes a la época invernal, por lo tanto producen acelga, lechuga, rábano etc. para evitar grandes pérdidas en la producción.

Para que la producción se mantenga constante durante todo el año debe existir agua permanente; ésta se obtiene de pozos que se localizan dentro de la misma parcela. La extracción del agua funciona a base de un motor eléctrico y es llevada através de una manguera hacia la parcela. Esto es benéfico para el ciclo de los cultivos, los cuales normalmente son de tres meses, produciéndose cuatro cosechas al año. Al ser aprovechados al máximo los suelos pierden nutrientes, lo cual hace necesario fertilizarlos dos veces al año y poder así seguir manteniendo su rigidez biológica.

También en San Antonino la producción esta destinada primeramente al mercado de Oaxaca y después al de Ocotlán, siendo también frecuente escuchar el dialecto zapoteco y la aparición de trueque en los productos de primera necesidad.

Cada plaza difiere entre si por las especialidades locales de los productos y por los factores de transporte. Así en la plaza de AYOQUESCO una tercera parte de los productores son también vendedores. Este es aún ejemplo de un mercado seccional, ya que ahí se aprecian formas muy variadas de producción como: cerámica y frutas silvestres que no circulan continuamente através del sistema.

Esta plaza da la impresión de ser autosuficiente e independiente del resto del sistema. Los lugareños la utilizan para practicar el trueque, especialmente con los alimentos. Dentro del factor cultural se observó que al comprar el producto (carne) y ésta requiera ser consumida en el mismo lugar, los dueños de los puestos proporcionan un anafre al consumidor para cocer su carne.

El pueblo de Ayoquesco se caracteriza por el cultivo del tabaco, el cual existe desde hace 15 años. La industria tabaquera de Nayarit en su búsqueda de zonas propicias para su cultivo, seleccionó en los Valles Centrales de Oaxaca las localidades de Ayoquesco, Mitla, Ocotlán, Zimatlán etc., y en donde reciben asesoría técnica para dichos cultivos, contando también con créditos que les proporciona el banco Ban-Rural.

El mercado de ETLA es característico dentro de los Valles por dedicarse a la ganadería y agricultura; principalmente se cultiva alfalfa y maíz (del cual se utiliza la mazorca para el consumo familiar y para forraje). En el mercado se observan intermediarios comprando productos locales al mayoreo o vendiendo productos.

manufacturados a la población local. En éste lugar se puede identificar el movimiento en diferentes formas, se observa una gran cantidad de habitantes cuyas actividades van dirigidas hacia los mercados nacionales; ya que se traen mercancías de lugares distantes y se venden productos locales para su envío a otras localidades. La importancia que radica en éste mercado es la venta de quesos y crema dado que es una zona ganadera y de los cuales son distribuidos a los diferentes mercados de los Valles Centrales.

En el Valle de Zaachila aún se practica el barbecho, rastra, dobludo, rayado, surcado, siembra, escarda etc. Estas labores son en general las que se realizan para todos los cultivos con excepción del nogal; el cual es perenne. Otro sistema que se utilizó en el Valle de Zaachila pero en la parte montañosa es el de roza tumba quema (como es sabido ésta forma de agricultura constituye uno de los sistemas de producción más antiguos). Además parte de los árboles cortados se usan como leña, vendiéndose en el mercado local o bien es utilizada para el autoconsumo.

Los medios de trabajo son rudimentarios, figurando entre éstos la coa, el machete, el acha etc., no existen insumos comerciales por lo que la producción es muy baja alcanzando apenas para el autoconsumo.

En el mercado de Zaachila al igual que muchos otros en el estado conserva algunas de las costumbres prehispánicas. En él pueden observarse fenómenos muy interesantes que funcionan como indicadores del grado de desarrollo de la sociedad, así como el arraigo a sus costumbres como lo es el trueque, el papel de la mujer dentro del mercado etc.

La forma de concurrir al mercado generalmente la hacen de manera familiar, teniendo un papel importante dentro de la comercialización en cada uno de sus integrantes. La mujer toma el papel más importante dentro de la adquisición y la venta de los artículos de primera necesidad tales como los alimentos, artículos para el hogar, leña, carbón etc., el hombre se encarga de negociar artículos de trabajo como animales, yugos etc., además de ser el encargado de transportar los artículos para su venta. Los hijos son los encargados de cuidar los productos o animales de transporte para la venta., es notorio también la existencia de vendedores y revendedores de otras localidades, introduciendo artículos no propios de la región, tales como diferentes especies y tipos de fruta, carne, ropa, etc.

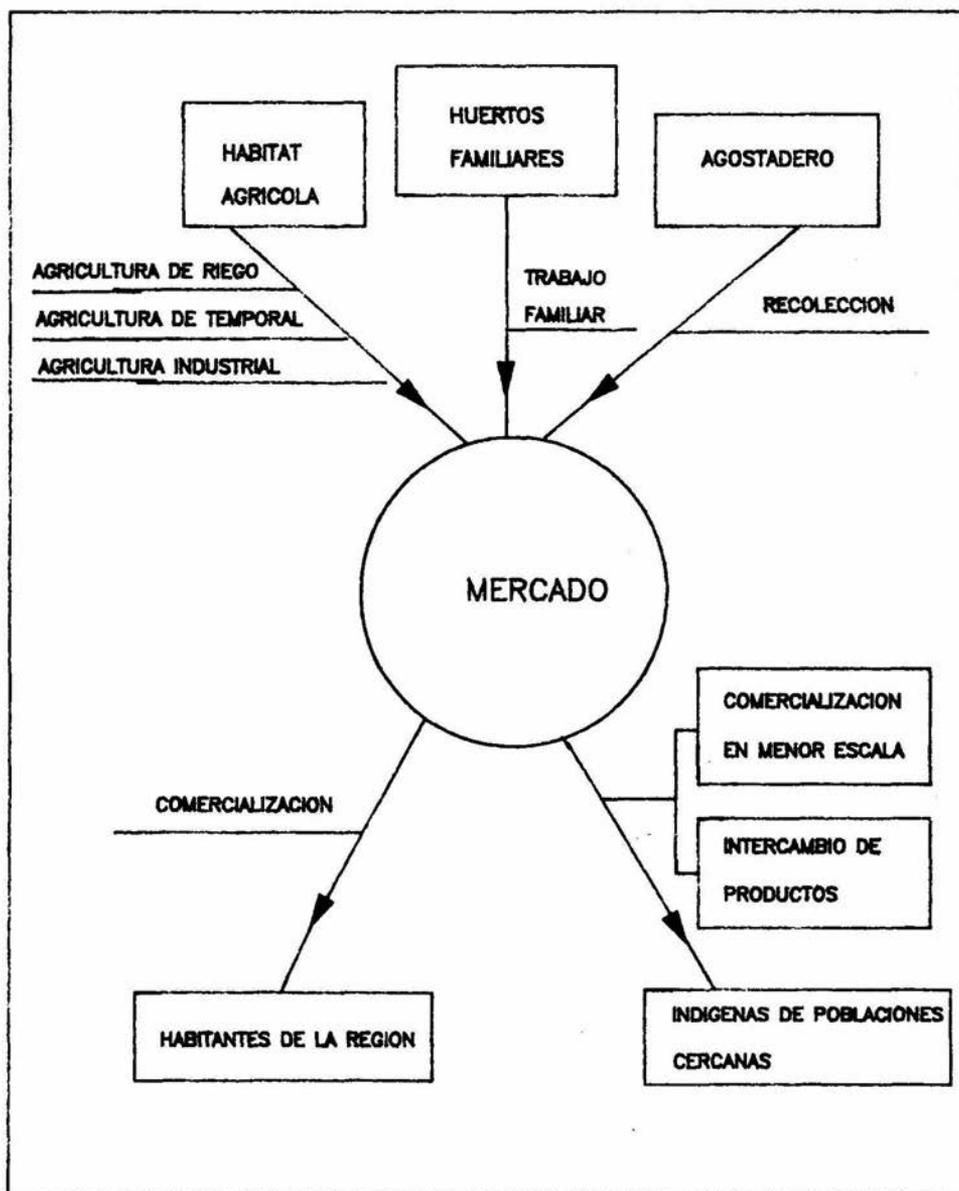


Fig. 6 ORIGEN Y FLUJO DE PRODUCTOS DE LOS MERCADOS DE LA REGION DE LOS VALLES CENTRALES DE OAXACA

## UNIDADES AMBIENTALES PRODUCTIVAS EN LOS VALLES CENTRALES DE OAXACA

### HUERTOS FAMILIARES

En los Valles Centrales de Oaxaca es frecuente encontrar que las casas cuenten con una pequeña superficie dedicada al cultivo de especies vegetales (huerto familiar) y en ocasiones a la cría de aves y de especies de ganado menor. El huerto familiar es el lugar que le permite llevar a cabo al etnobotánico estudio acerca de las relaciones entre las plantas y el grupo familiar, éstas relaciones son fundamentalmente de uso; y también tiene la función de proveer a la familia productos que satisfacen algunas de sus necesidades primarias; y poseen ciertas características que les son comunes, las cuales están determinadas por aspectos como lo reducido de la superficie, en donde normalmente se encuentran; sus productos satisfacen necesidades en las que juega un importante papel el valor estimativo, el interés de la familia por las plantas, el clima y la riqueza florística de la zona, o la apreciación aparentemente subjetiva lo que en el fondo está ligado a la cultura del grupo social o de la comunidad. Estas características son diversidad de especies, estratificación de la vegetación y empleo preferencial de especies perennes.

En los Valles Centrales de Oaxaca la diversidad de especies es grande en los huertos familiares las categorías antropocéntricas a las que pertenecen son solamente 5 o 6 (estéticas, medicinales, especias, frutos y hortalizas) por lo tanto la diversidad obedece a la intención evidentemente deliberada de contar con producción la mayor parte del año. La diversidad vista en éstos términos conduce a una alta productividad por unidad de espacio y tiempo.

Se considera en muchos de los casos que los huertos familiares suplen a los mercados ya que muchas de las plantas de uso común provienen de éstos, además de contener productos que raramente se encuentran en los mercados. Muchos puestos que se encuentran en las diferentes plazas tienen productos provenientes de los huertos familiares que son vendidos por pequeños productores, los cuales resultan ser de gran importancia para las comunidades en los mercados, además de servir de productos de autoconsumo para la familia de los huertos. (Fig 8)

Dentro de las especies localizadas en huertos familiares que tienen gran importancia por los compradores en los mercados son: nispero ciruela, nanche (rojo y amarillo), jiotiya, pitaya, hoja de aguacate, condimentos y una gran gama de especies medicinales. También éstos sirven como área agro-industrial casera, ya que se realizan productos artesanales de barro, carrizo y bebidas tradicionales que se venden en los mercados. Así se observa que

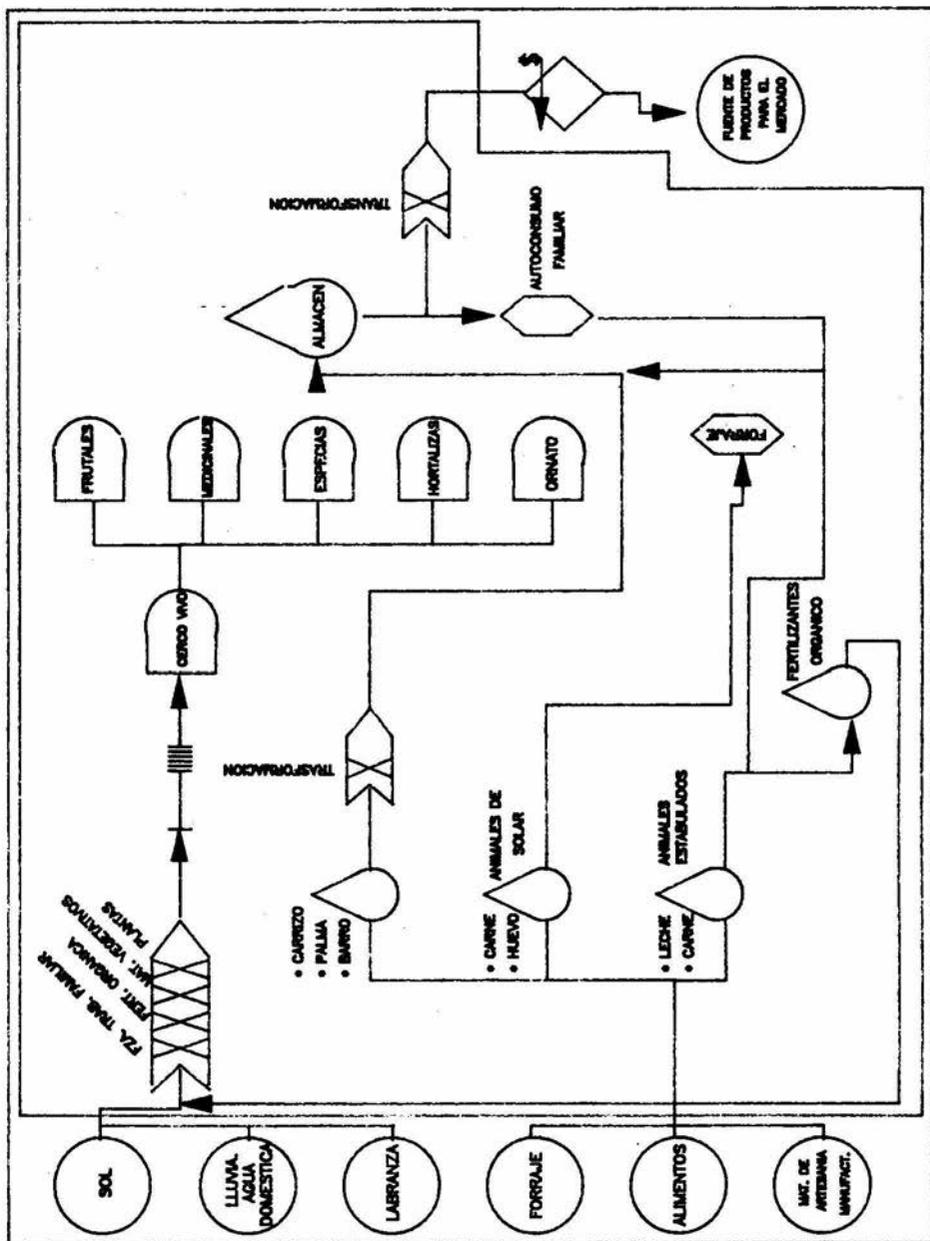
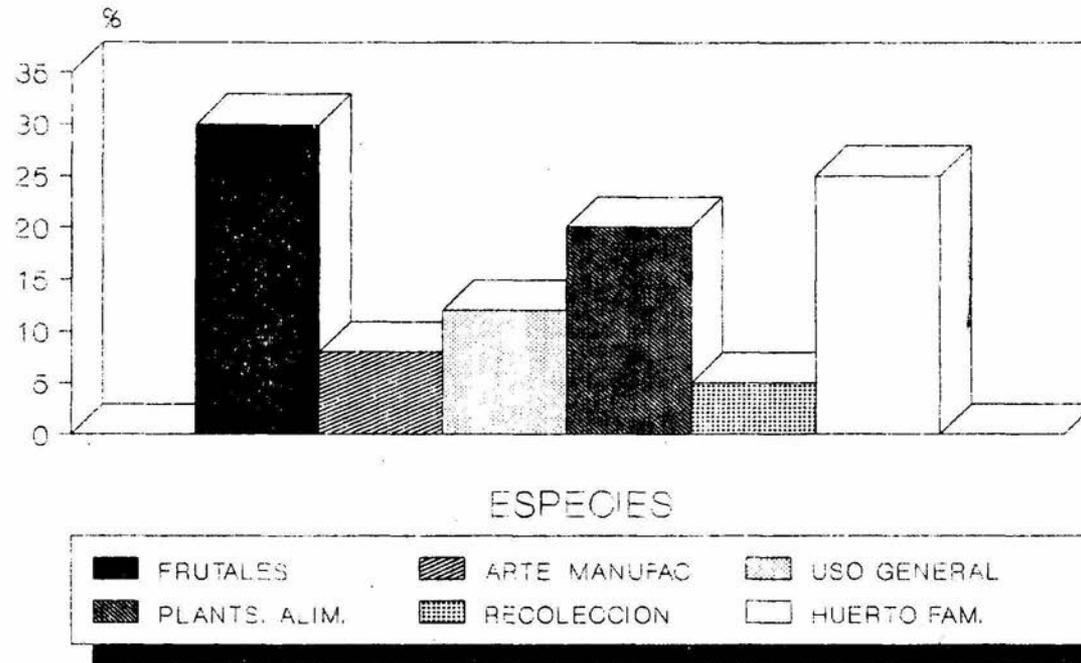


FIG 8. FLUJO DE ENERGIA DE LOS PRODUCTOS PROVENIENTES DE LOS HUERTOS FAMILIARES

las especies de los huertos familiares son aproximadamente el 25% de la representación socioeconómica de las familias de los Valles Centrales (gráfica 1).

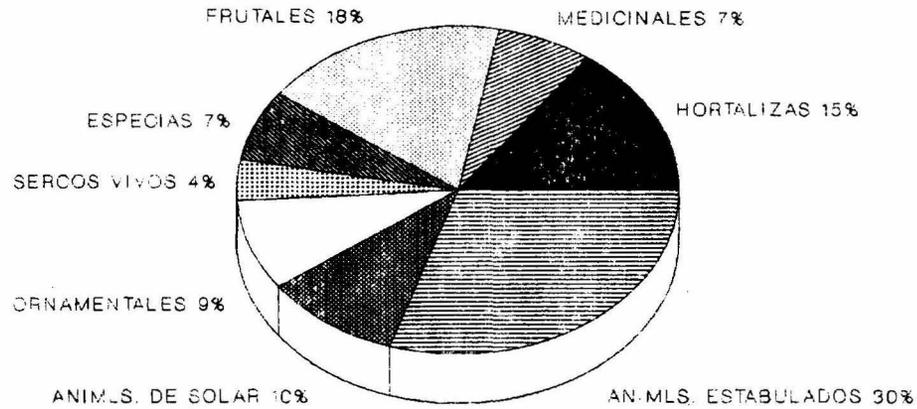
Además de los productos de los huertos, se incluye también ganado solar y estabulado, mostrando una alta importancia en la socioeconomía de las comunidades que cuentan con un espacio para dichos huertos, siguiendo en importancia frutales y hortícolas (gráfica 2).

## % DE LA REPRESENTACION SOCIOECONOMICA DE LAS FAMILIAS DE LOS VALLES CENTRALES



GRAFICA 1

## % DE LA REPRESENTACION SOCIOECONOMICA EN HUERTOS FAMILIARES DE LOS VALLES CENTLS.



GRAFICA 2

## AGOSTADEROS

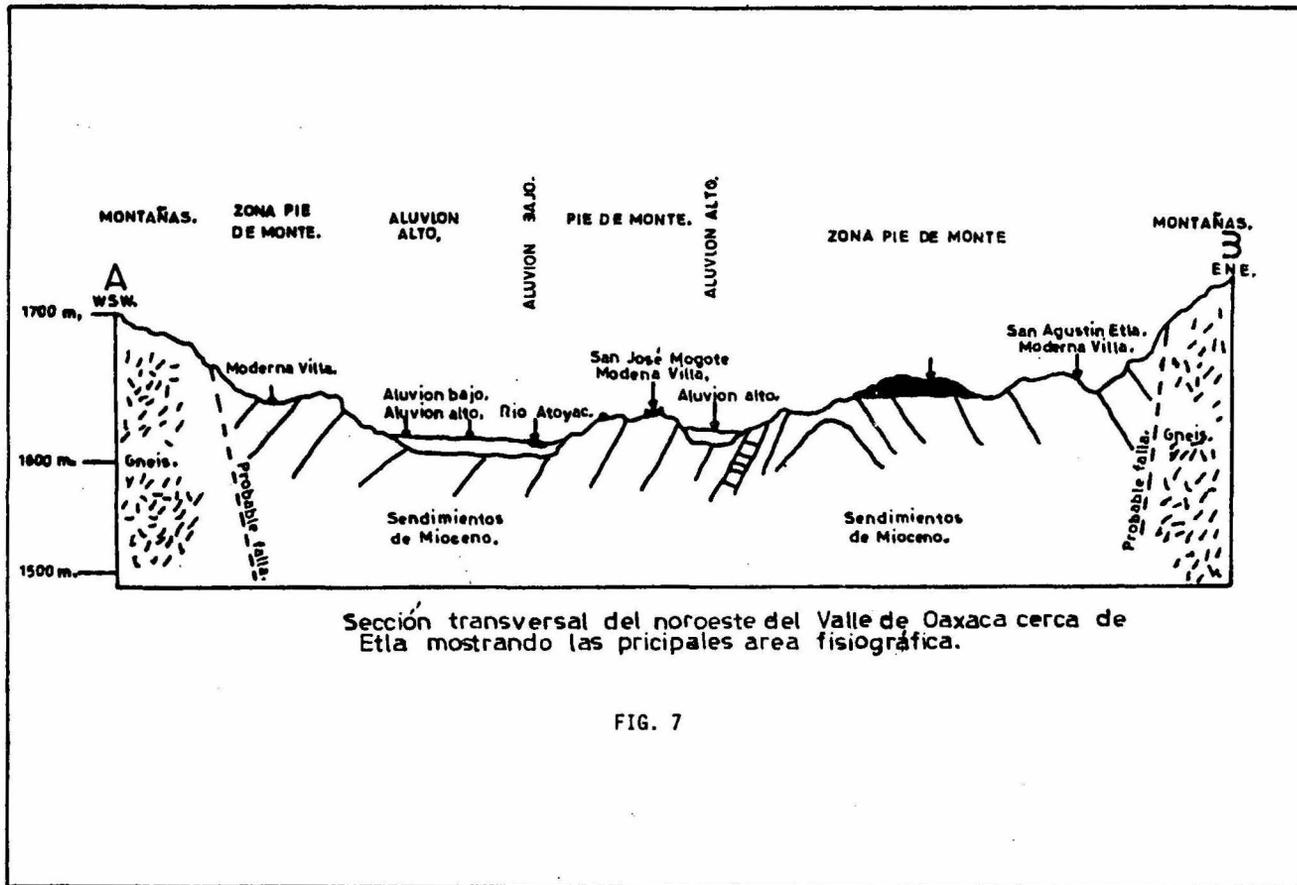
Es una zona importante para las comunidades de los Valles centrales de Oaxaca, dado que de ésta región los pobladores recolectan especies que son de importancia para el complemento de su dieta o como ayuda para pequeños ingresos a los familiares más pobres, los cuales venden en las plazas de los mercados. Dentro de ésta zona se encuentra el pie de monte en áreas no cultivadas. Es una zona transicional entre montaña y aluvión alto y donde se pueden encontrar comunidades variables de leguminosas arbustivas, nopal (Opuntia) pitaya (Lemairocerus) maguey (Agave) y alturas de 1.800 a 2000 Quercus spp. y pino spp. (Fig. 7)

Dentro de éste sistema se recolectan las especies silvestres y malezas, dentro de las cuales un sinnúmero de ellas son utilizadas para alimento, medicina y para eventos religiosos. En el caso de los frutos, la pitaya y tuna roja que son los más consumidos en época de aparición en el mercado. Dentro de las especies comestibles existe gran diversidad de tallos, raíces, hojas corteza que son consumidos directamente como alimento y que son aceptados de manera general por las comunidades; tal es el caso de Manihot esculenta (guacamote) Opuntia ficus indica (nopalea cochinifera) que tienen mucha demanda en la época de aparición en el mercado.

Un aspecto importante en los productos de recolección es la leña, que comprende diferentes especies de árboles existentes en la zona de montaña como Pino spp. y Quercus spp. que es trasladada en burros o caballos a los mercados para ser vendida o canjeada por otros productos. Otras especies que se utilizan para leña o productos maderables es el Guamuchil, huizache y mezquite; del guamuchil se utiliza toda la planta; utilizando desde su sombra en la siembra los campesinos, colecta del fruto en mayo y junio para forraje y elaboración de dulces y el uso de la madera para construcción de tablas y morillos y como leña en algunos casos. (Fig 9)

En cuanto al carrizo (Arundo donax L.) el cual se encuentra distribuido en todo el Valle, se elaboran productos de cestería, también se utiliza como poste en los cultivos de frijol, como cercos muertos y para sosten en la construcción de techos para casas.

Dentro de las especies utilizadas para eventos místicos religiosos, existe una inmensa variedad de especies tal es el caso de las Bromelaceas spp. (Maguey) Palmae spp. helechos, Triticum spp. (Trigo), Litsea spp. (Laurel) utilizadas en "semana santa"; Y el Dasilirium spp. (Sotol) utilizada para los arreglos de la iglesia, principalmente marcos de la entrada y altares, y las resinas de la cual proviene el copal (Burcera spp.) muy comercializado en día de muertos por casi todas las personas de la localidad y regiones cercanas. Además de una inmensa variedad de flores de



Sección transversal del noroeste del Valle de Oaxaca cerca de Etla mostrando las principales area fisiográfica.

FIG. 7

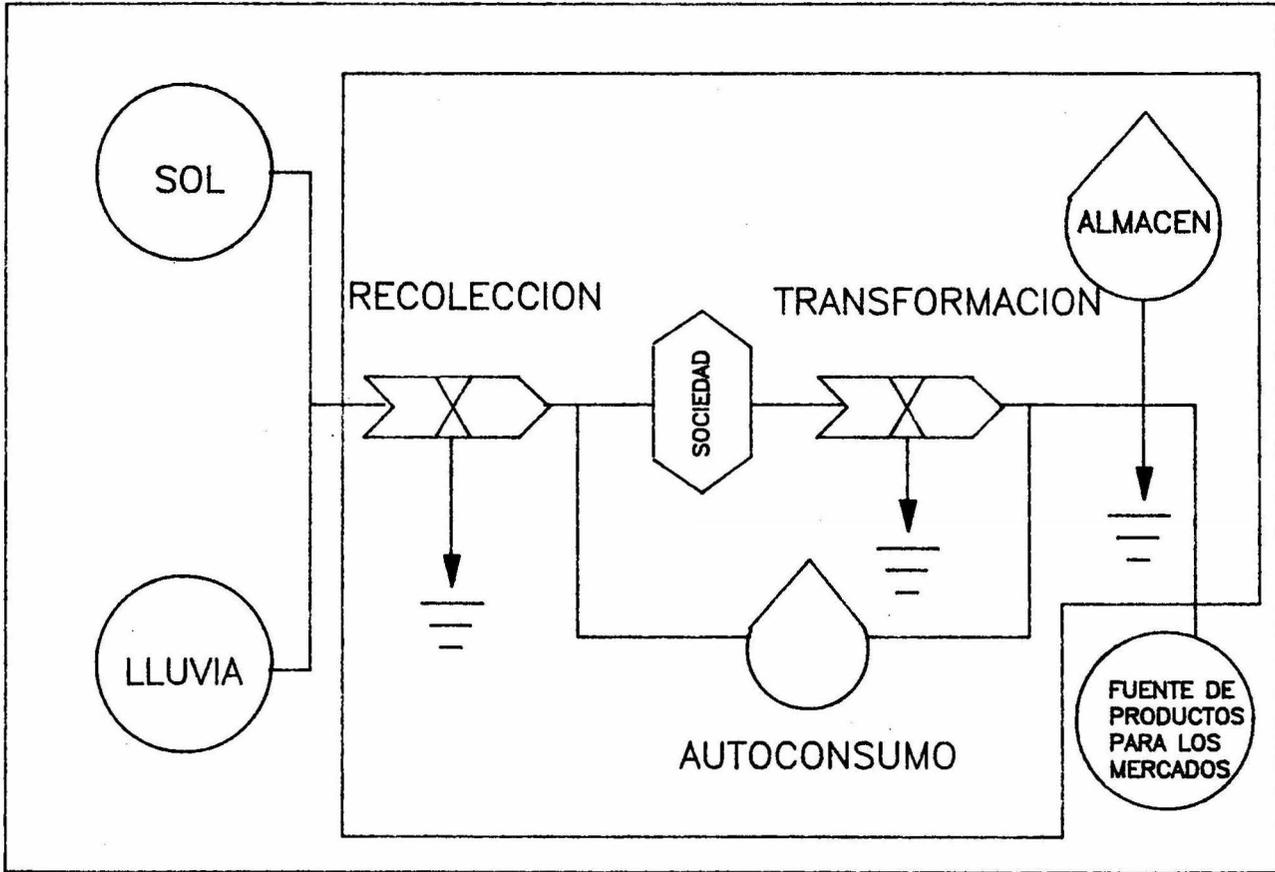


Fig. 9 FLUJO DE ENERGIA DE LOS PRODUCTOS PROVENIENTES DEL SISTEMA DE AGOSTADERO

muerto de especies silvestres que se observa en dichas festividades y que son vendidas también en los mercados principales de los Valles centrales de Oaxaca. También del maguey silvestre se utiliza la fibra y el quiote para cercos muertos así como viga para la elaboración de techos de casas.

### AGRICULTURA DE TEMPORAL

La agricultura de temporal se practica únicamente como último recurso donde otro tipo de uso de agua no serían posibles, por lo que la agricultura de temporal es típicamente una característica del pie de monte (que cuenta con el 80% de agua de temporal) y la mayor parte de lo que resta se encuentra en el piso del Valle de Zaachila principalmente, seguido por el Valle de ETLA y Tlacolula. (Fig 7)

Uno de los cultivos principales de la agricultura de temporal es el maíz que es sembrado en la zona de pie de monte donde fue talada por la técnica de roza tumba-quema, además de cultivarse en la zona de aluvión alto, también la higuierilla se siembra en casi todo el Valle de Zaachila, de la cual utilizan toda la semilla para la extracción del aceite de resino siendo cultivada por su interés económico. pero es acaparada desde antes de llegar al mercado por intermediarios o por atajadores que se encuentran en los caminos. El uso que tubo primordialmente fue medicinal; ya que actúa como purgante. Pero en la actualidad se emplea en la industria para unos 25 productos diferentes; se usa como aislante para recipientes que han de contener alimentos, armas, revestimiento de tejidos, en la cubierta protectora para aeroplanos etc. y una vez ya hidratado se convierte en aceite que se seca rápidamente muy usado para pinturas y barnices. Es importante mencionar que en la ciudad de Oaxaca existen fabricas para la elaboración e industrialización del aceite de resino y por consiguiente poder salir al mercado nacional e internacional. (Fig 10)

Otro cultivo de temporal también importante, es el Maguey el cual es cultivado principalmente en el distrito de Matatlán perteneciente a Tlacolula, que utilizan solo para la elaboración del mezcal; también el maíz es cultivado en éste distrito y que casi siempre ésta en asociación con el maguey.

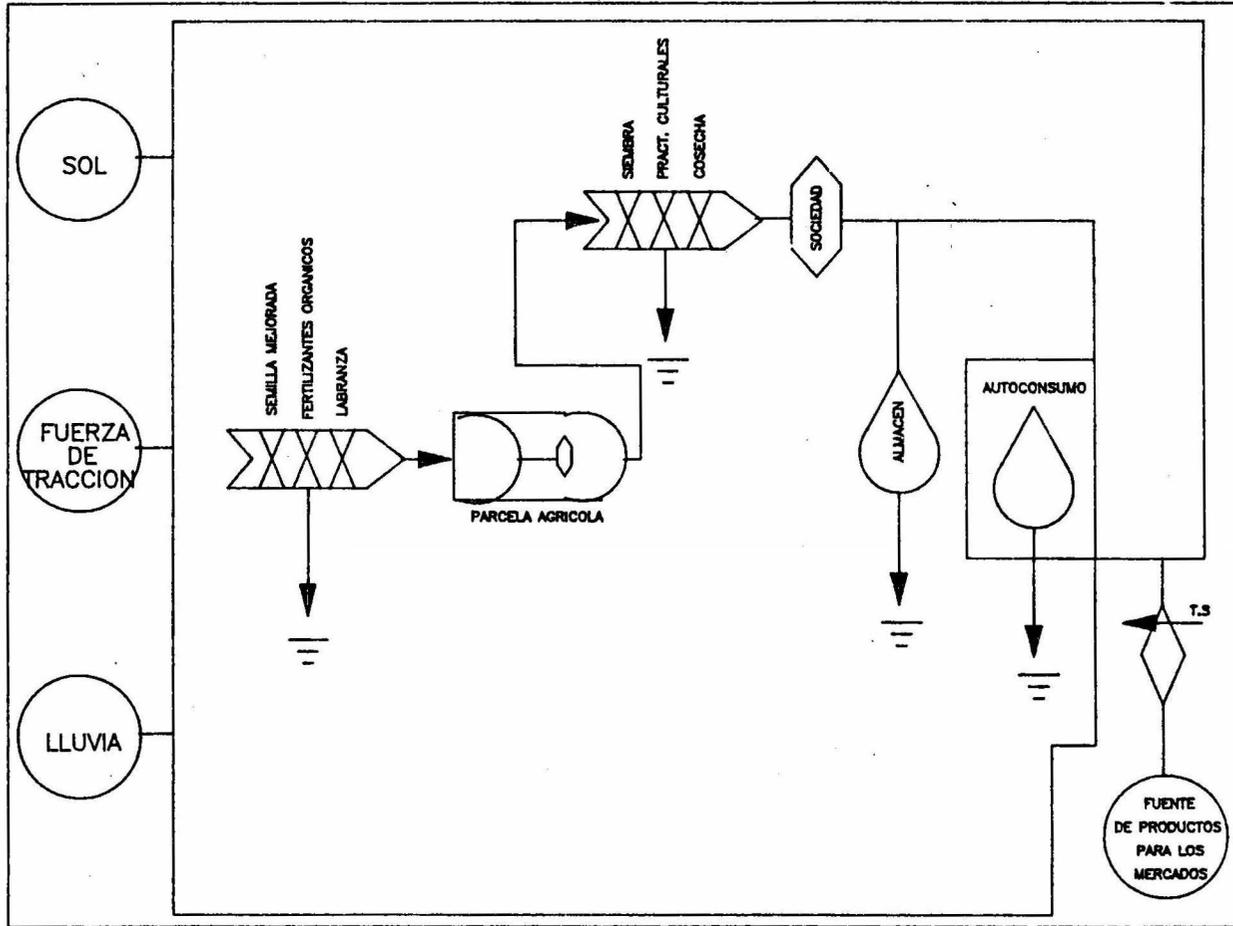


FIG 10. FLUJO DE ENERGIA DE LOS PRODUCTOS DEL SISTEMA AGRICULTURA DE TEMPORAL

## AGRICULTURA DE RIEGO

Las tierras agrícolas más favorables están constituidas por aquellas partes de aluvión elevado donde el manto freático está dentro de los tres metros de distancia de la superficie. En la franja de aluvión con manto freático elevado, se estrecha hasta 500 metros cerca de Etlá y se extiende a dos kilómetros sobre la llanura inmediatamente al sur de la Ciudad de Oaxaca; y dependiendo de la técnica utilizada para riego en estas tierras, con frecuencia se logran tener tres cosechas al año en cualquier estación del año (templada, seca o lluviosa); ésta franja de aluvión por riego se asemeja aun inmenso mosaico de jardines pequeños pero altamente productivos.

Así se observa en algunas partes de los Valles principalmente en Ocotlán ese mosaico bien estratificado de cultivos, que se mencionó anteriormente y que es una zona donde aún se practica el riego a cántaro, cuando en épocas de lluvias el manto freático se encuentra a 2 y 3 metros de la superficie, siendo sustituido por el uso de bombas eléctricas para la extracción del agua cuando se encuentra a un nivel más profundo sin dejar de cultivar todo el año. Entre las especies que llegan al mercado provenientes del cultivo de riego se pueden mencionar: Floricultura, hortalizas que principalmente son cultivadas extensamente en San Antonino (pueblo circunvecino a Ocotlán), y que se considera zona relevante por el inicio de los cultivos incipientes; tales el caso del pápalo quelite que es cultivado solo en Ocotlán. Todas las especies cultivadas mediante éste sistema, así como los diferentes tipos de agricultura que se encuentran en la región llegan principalmente al mercado de la Ciudad de Oaxaca, los cuales son distribuidos por intermediarios a los diferentes mercados y tianguis de los Valles centrales. (Fig. 11)

Pero en el Valle de Etlá la población ha ido sustituyendo de manera paulatina su producción de cereales por alfalfa, con la que alimenta a su ganado, sobre todo en las reducidas superficies de riego; para obtener queso y leche y vender en los diferentes mercados de Oaxaca, Ocotlán, Tlacolula, Etlá, Zaachila y otros. A pesar de que las ganancias obtenidas en ésta actividad son mayores no todos los zapotecas disponen de tierra suficiente y fértil como para realizar ésta sustitución del cultivo por lo que muchos de ellos aún continúan cultivando maíz, frijol y calabaza.

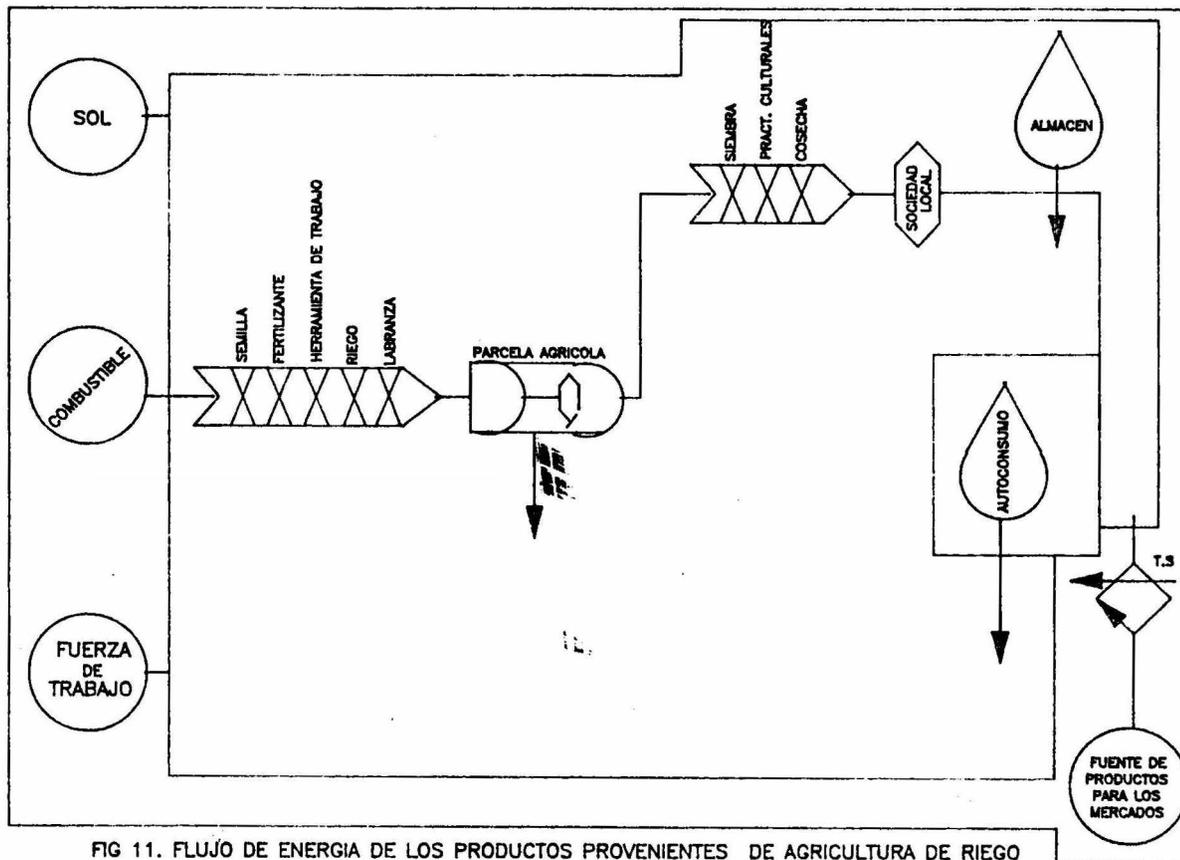


FIG 11. FLUJO DE ENERGIA DE LOS PRODUCTOS PROVENIENTES DE AGRICULTURA DE RIEGO

## AGRICULTURA INDUSTRIAL

El Agave en el estado de Oaxaca, ha sido un recurso de gran interés para el hombre de toda América desde el tiempo de nuestros antepasados, reviste gran importancia el hecho de que se encuentran 24 especies de Agave en el estado de las 274 conocidas (según Gentry) y que son utilizadas por diferentes grupos étnicos, principalmente Zapotecas y Mixtecas para la elaboración de ixtle, mezcal, pulque y otros productos.

Por la diversidad de usos que se le dio al Agave revistió y aún hoy día gran importancia al cultivo del mismo. Siendo una actividad en la que se distinguen dos categorías para su utilización: Autoconsumo y comercialización. Actualmente el Agave representa para muchos estados de la República Mexicana la captación de ingresos derivados de su cultivo e industrialización, siendo el mezcal dentro de los Valles Centrales el principal producto derivado del Agave y que tiene una importancia económica y social, para las comunidades ligadas a ésta actividad por ser generadora de ingresos y empleo y que posteriormente se distribuye al mercado Nacional e Internacional. (Fig. 12)

El máximo desarrollo en la industrialización del Agave es en el municipio de Santiago Matatlán perteneciente al distrito de Tlacolula, en donde cultivan principalmente Agave americana Haw., Agave angustifolia G. entre otros.

El proceso utilizado para su industrialización es un taller de transformación donde se utiliza el alambique de cobre, el cual sustituyo a la olla de barro en la producción de mezcal, dicho proceso consta de los siguientes pasos y que todavía es llamado palenque: (Fig. 13)

- Picado: Las piñas se pican en trozos pequeños para favorecer tanto al horneado como la molienda.
- Horneado: El cocido de maguey se realiza en un horno grande, con un cupo de seis toneladas de piña; constituido en base a excavaciones hechas en la tierra y precalentando con suficiente leña, de ésta manera el Maguey debe permanecer tres días, tapado totalmente con la misma tierra de las excavaciones.
- Machacado: Se realiza mediante un formal trapiche (pozo de cemento con un poste central del cual se hace girar al rededor un volante de acero tirado por dos mulas y controlado por una sola persona.

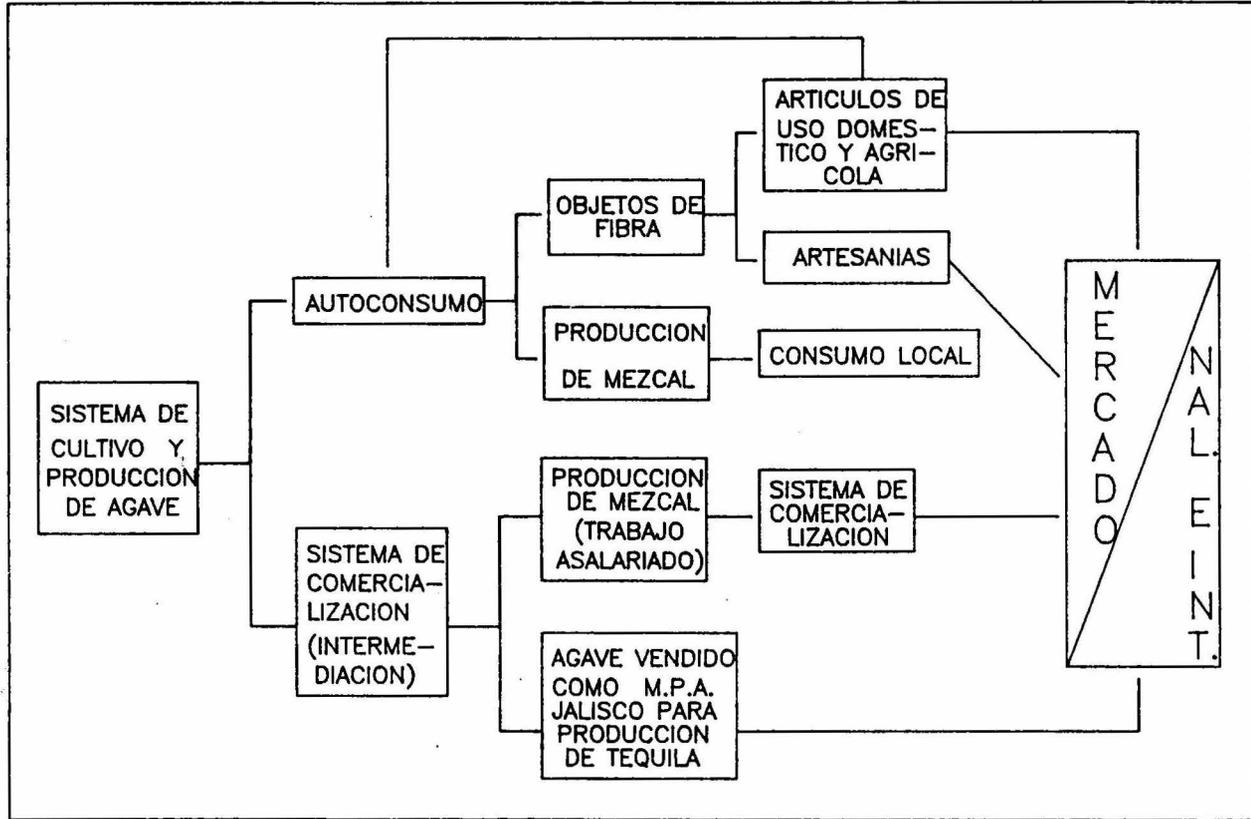


FIG. 12 SUBSISTEMA. AGAVE Y SU RELACION CON LOS PROCESOS DE PRODUCCION Y COMERCIALIZACION

- Fermentación: Dada la rapidez con que se finaliza el machacado ,aquí se utilizan tinajas de madera con capacidad hasta de 2000 litros con agua caliente y en algunos casos agregándole sulfato de amonio para acelerar aún más el proceso. El contenido se remueve con un trinchero o bieldo metálico con soporte de madera éste proceso tiene una duración de 24 horas.
- Destilación : utiliza el alambique de cobre, en donde usan petróleo o disel para su calentamiento en lugar de leña, substancias que reguladas mantienen el fuego constante y temperatura homogénea, con lo que se logra obtener por densidad, mezclas de diferente calidad (en base a la concentración de alcohol).

Otra especie también de interés industrial es el CEMPASUCHIL (*Tagetes* spp.) y que ha cobrado importancia por el uso industrial para la alimentación de aves, también para obtener colorante amarillo y ciertos aceites esenciales. Se utiliza así mismo como planta de ornato y como flor cortada; tiene propiedades medicinales que se aprovechan en farmacología y en la medicina tradicional. También se usa como repelente para insectos y como nematocida.

Kaplan 1960 menciona que de 50 especies conocidas 32 se encuentran distribuidas en México. Esto confirma que México es un posible centro de Origen de *Tagetes* ya que se cuenta con una gran diversidad dentro de éste género.

La importancia que tiene principalmente en los Valles Centrales es ceremonial, utilizándose en celebraciones rituales-religiosas, decoraciones de altares, sepulturas y jardines; y como en todo México desde tiempos de los Aztecas hasta la fecha se utiliza en celebraciones de día de muerto y quemar en forma de incienso. Así en éstas fechas es muy común encontrar en los mercados de los Valles Centrales y Tianguis una enorme cantidad de ésta especie la cual es vendida casi siempre por productores secundarios, también se encuentran en los mercados diferentes variedades del cempasúchil silvestre que es vendido por pequeños productores que van y colectan para poder sacar algún ingreso económico para ayudar a sus necesidades primordiales. Pero las personas de bajos recursos y que tienen acceso a colectar las especies silvestres, solo utilizan éstas para sus eventos religiosos.

Pero en los últimos años los Valles Centrales ya cuentan con áreas destinadas para el cultivo del cempasúchil en forma extensiva, para darle un mejor manejo; principalmente a nivel industrial y así poder extraer los pigmentos, determinando la naturaleza de los mismos. Existen también fabricas recientemente para la industrialización del cempazuchil.

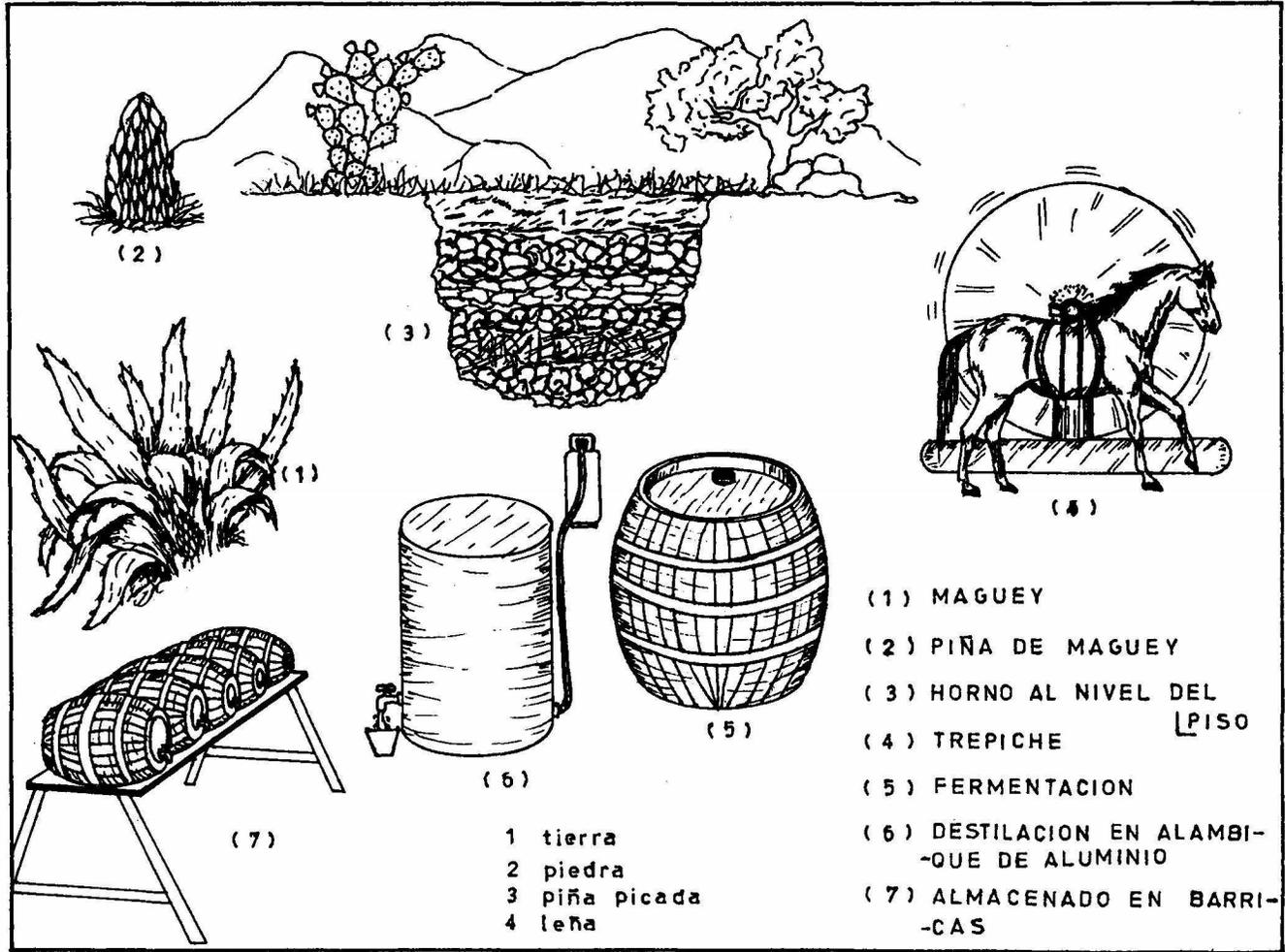


FIG. 13 PROCESO DE INDUSTRIALIZACION DEL AGAVE

- (1) MAGUEY
- (2) PIÑA DE MAGUEY
- (3) HORNO AL NIVEL DEL PISO
- (4) TREPICHE
- (5) FERMENTACION
- (6) DESTILACION EN ALAMBIQUE DE ALUMINIO
- (7) ALMACENADO EN BARRICAS

- 1 tierra
- 2 piedra
- 3 piña picada
- 4 leña

El TABACO también es de importancia industrial desde hace 15 años. Ya que la industria tabaquera de Nayarit en su búsqueda de zonas productivas para el cultivo del tabaco seleccionó en los Valles Centrales de Oaxaca las localidades de Ayoquesco, Mitla, Ocotlán, Zimatlán etc. debido a las condiciones climáticas, y recibiendo asesoría técnica los campesinos de dichas localidades para dicho cultivo, contando también con créditos que les proporciona el banco. Todo esto por que el tabaco es un cultivo especializado y costoso; y de las diferentes variedades que se conocen cada una tiene exigencias en cuanto a temperatura y humedad, intensidad de luminica, suelo, fertilizantes etc. También en lo que se refiere a los métodos de curado y manipulación.

El tabaco tiene gran importancia en todo el mundo y es utilizado de una u otra forma lo mismo por pueblos civilizados que por los más primitivos, teniendo usos religiosos, medicinales, como planta de ornato y fumatorios. Su origen es de América Tropical y se conocen más de 100 variedades cultivadas.

El procesamiento del tabaco que se lleva a cabo en los Valles Centrales es primeramente el secado de las plantas u hojas recolectadas, después se cuelgan en posición invertida en secadores especialmente contruidos. después el curado es de aire y es un proceso lento que se efectúa bajo condiciones naturales en secadores bien ventilados en los que la temperatura y humedad pueden ser cuidadosamente controlados.

El curado es esencialmente un proceso de oxidación o fermentación seca, durante el cual las hojas se decoloran, pierden la mayor parte de agua y se hacen menos correosas. También tienen lugar algunos cambios químicos muy importantes para obtener la calidad deseada. éste curado dura de 3 a 6 meses, luego las hojas han de ser seleccionadas, fermentadas o endulzadas y deben dejarse envejecer antes de su manipulación.

#### REGION FORESTAL

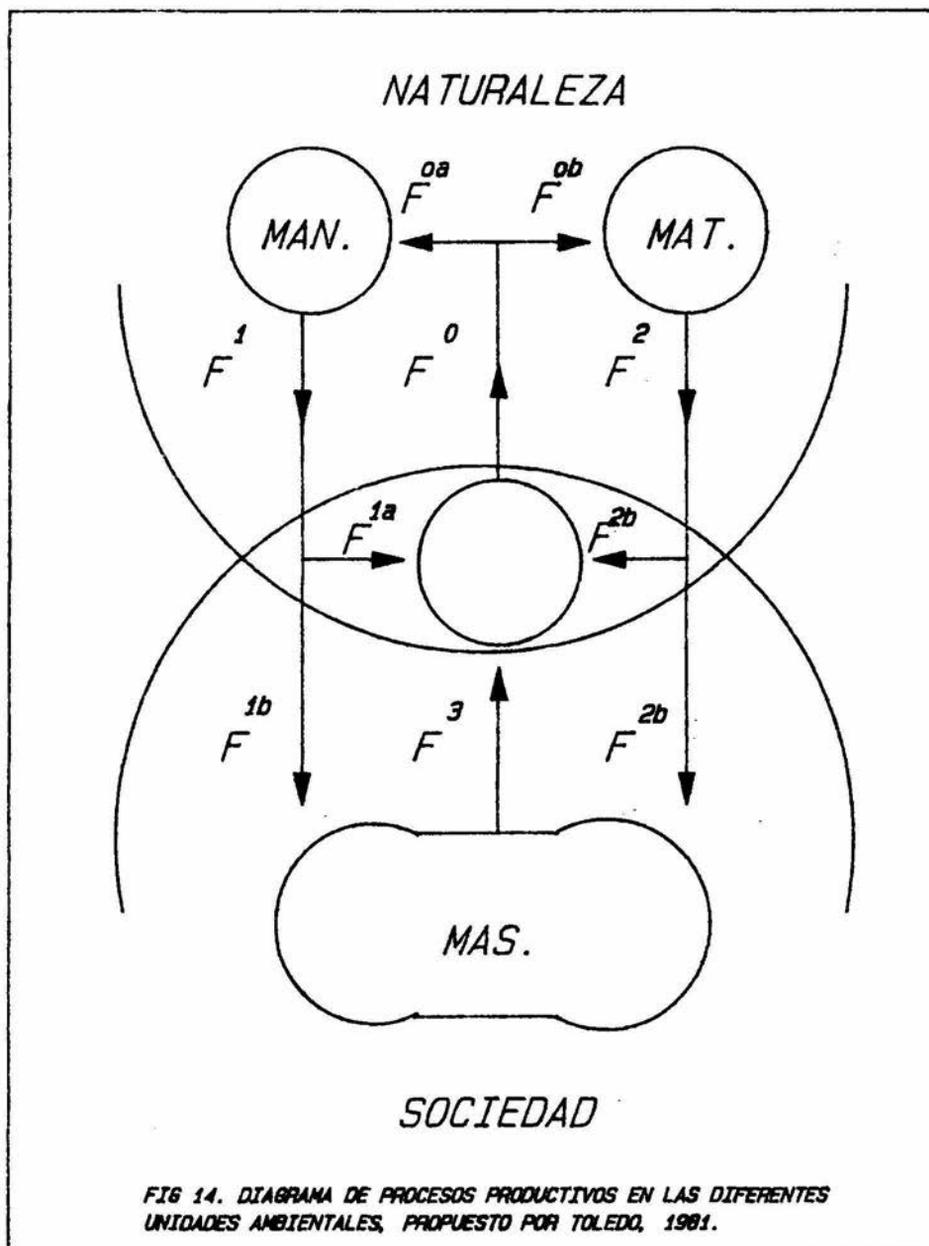
En las pocas comunidades que poseen bosques maderables, la voracidad de las empresas privadas que llevan a cabo su explotación a originado una sensible disminución de éste recurso sin que los miembros de las mismas hayan obtenido mayores beneficios, solo los pobladores de algunas comunidades utilizan la madera de los bosques para la elaboración de tablas y morillos en pequeña escala y para uso de la comunidad, también para la obtención de leña, la cual es trasladada a los mercados para la venta de ésta o intercambio por otros productos de primera necesidad.

## INTERCAMBIOS MATERIALES EN LOS PRODUCTOS ENCONTRADOS EN LOS VALLES CENTRALES DE OAXACA.

La articulación de las comunidades familiares campesinas de los Valles, con otras entidades o sectores sociales. Se establece mediante el intercambio de productos: La comunidad vende y compra, por lo que toda unidad productiva en el medio rural interacciona de manera particular con tres medios ambientes. (fig.14) basado en Toledo 1981.

El medio ambiente natural (MAN) esto es bosques, selvas, ríos etc. que se apropian através de la pesca, recolección o extracción que proporcionan através de un cierto esfuerzo o gasto de energía (F0a), un flujo de materiales (F1) que pueden ser realizadas de dos formas ; para su propio consumo (F1a) (los productos solo tienen valor de uso) o para su intercambio con el medio ambiente social (F1b) (los productos tienen valor de cambio). El medio ambiente transformado (MAT), integrado por las áreas ya medidas del medio ambiente y que se apropian através de la agricultura, Horticultura, Ganadería, Acuicultura etc. proporcionan también previo gasto energético (Fob), un flujo de materiales (F2) con las mismas dos opciones (F2a y F2b). Por último el medio ambiente social (MAS) proporciona a toda unidad de producción un flujo de materiales (F3) y es receptor de los dos flujos que la unidad produce (F1b y F2b). De manera tentativa diremos que la amplitud de cada uno de éstos flujos podría ser estimado por el número de productos que circulan por ellos (especies animales o vegetales y sus productos, así como productos manufacturados industriales), la cantidad de energía que proporcionan o su valor económico.

A diferencia de lo que sucede en la naturaleza en donde las unidades productivas de las comunidades se apropian de los ecosistemas "vendiendo energía humana" (através del esfuerzo) y comprando diversos materiales, en el caso de las interacciones con la sociedad; los productos que las comunidades intercambian suelen ser de tres tipos; productos propiamente dichos, dinero o fuerza de trabajo. De ésta forma toda comunidad campesina queda articulada desde el punto de vista económico en tres diferentes mercados: el de productos, el monetario y el de trabajo.



**LISTA DE LOS PRODUCTOS  
ENCONTRADOS EN LOS VALLES  
CENTRALES DE OAXACA**

LISTA DE PRODUCTOS ENCONTRADOS EN LOS VALLES CENTRALES DE OAXACA

I.- MATERIALES BASICOS PARA EL HOMBRE

| Nombre científico                 | Nombre común     | Familia        | Centro de origen   | Parte usada | Habitat de procedencia |
|-----------------------------------|------------------|----------------|--------------------|-------------|------------------------|
| <b>1.- ALIMENTOS</b>              |                  |                |                    |             |                        |
| <b>a).- Carbohidratos</b>         |                  |                |                    |             |                        |
| <u>Amaranthus</u> spp.            | Alegria          | Amaranthaceae  | México             | Semilla     | Agrícola               |
| <u>Ipomea batatas</u> L.          | Cañote           | Convolvulaceae | América tropical   | Rizoma      | Agrícola               |
| <u>Manihot esculenta</u> Grantz.  | Yuca o guacamote | Euphorbiaceae  | Sudamérica         | Rizoma      | Recolección            |
| <u>Oriza sativa</u> L.            | Arroz            | Graminae       | Suroeste de Asia   | Semilla     | Agrícola               |
| <u>Oxalis tuberosa</u> M.         | Papa extranjera  | Oxidaceae      | Centro andino      | Rizoma      | Agrícola               |
| <u>Saccharum officinarum</u> L.   | Caña de azúcar   | Graminae       | Suroeste de Asia   | Tallo       | Agrícola               |
| <u>Solanum tuberosum</u> L.       | Papa             | Solanaceae     | Sudamérica         | Rizoma      | Agrícola               |
| <u>Triticum</u> spp.              | Trigo            | Graminae       | Mesoamérica        | Semilla     | Agrícola               |
| <u>Zea mays</u> L.                | Maíz             | Graminae       | Mesoamérica        | Semilla     | Agrícola               |
| <b>b).- Grasas</b>                |                  |                |                    |             |                        |
| <u>Acrocordia mexicana</u> Kraun. | Coyal            | Palmae         | México             | Fruto       | Recolección            |
| <u>Arachis hypogaea</u> L.        | Cacahuate        | Leguminosae    | Brasil             | Semilla     | Agrícola               |
| <u>Cocos nucifera</u> L.          | Coco             | Palmae         | Suroeste de Asia   | Fruto       | Agrícola               |
| <u>Orbignya quacayule</u> Liebm.  | Coco de aceite   | Palmae         |                    | Semilla     | Agrícola               |
| <u>Ricinus communis</u> L.        | Semilla de       | Euphorbiaceae  | Noroeste de Africa | Semilla     | Agrícola y Recolección |
| <u>Sesamum indicum</u> L.         | Ajonjolí         | Pedalaceae     |                    | Semilla     | Agrícola               |
| <u>Theobroma cacao</u>            | Cacao            |                | América tropical   | Semilla     | Agrícola               |

c).- Proteínas

|                                     |          |               |             |         |          |
|-------------------------------------|----------|---------------|-------------|---------|----------|
| <u>Amaranthus</u> spp.              | Alegria  | Amaranthaceae | México      | Semilla | Agrícola |
| <u>Cicer orietinum</u> L.           | Garbanzo | Leguminosae   | Mesoamérica | Semilla | Agrícola |
| <u>Lens esculenta</u> Moench.       | Lenteja  | Leguminosae   | Mesoamérica | Semilla | Agrícola |
| <u>Phaseolus multiflorus</u> Willd. | Ayocote  | Leguminosae   | Mesoamérica | Semilla | Agrícola |
| <u>Phaseolus vulgaris</u> L.        | Frijol   | Leguminosae   | Mesoamérica | Semilla | Agrícola |
| <u>Pisum sativum</u> L.             | Chicharo | Leguminosae   | Mesoamérica | Semilla | Agrícola |
| <u>Vicia faba</u> L.                | Haba     | Leguminosae   | Mesoamérica | Semilla | Agrícola |

d).- Minerales y vitaminas

a).- Hortícolas

|                                                          |                |               |              |        |                      |
|----------------------------------------------------------|----------------|---------------|--------------|--------|----------------------|
| <u>Allium cepa</u> L.                                    | Cebolla        | Liliaceae     | Mesorient    | Rizoma | Agrícola             |
| <u>Allium sativum</u> L.                                 | Ajo            | Liliaceae     | Mesorient    | Rizoma | Agrícola y Huerto f. |
| <u>Amaranthus</u> spp.                                   | Quelites       | Amaranthaceae | México       | Hojas  | Recolección          |
| <u>Beta vulgaris</u> L.                                  | Acelga         | Chenopodaceae | Mediterráneo | Hojas  | Agrícola             |
| <u>Brassica oleraceae</u> L.                             | Col            | Cruciferae    | Mediterráneo | Hojas  | Agrícola y Huerto f. |
| <u>Beta vulgaris</u> L.                                  | Betabel        | Chenopodaceae | Mediterráneo | Rizoma | Agrícola             |
| <u>Brassica napus</u> L.                                 | Nabo           | Cruciferae    | N. de Europa | Rizoma | Agrícola             |
| <u>Capsicum annuum</u> L.                                | Chile serrano  | Solanaceae    | Mesoamérica  | Fruto  | Agrícola             |
| <u>Capsicum annuum</u> L.<br>Var. <u>grusum</u> . Sendt. | Chile poblano  | Solanaceae    | Mesoamérica  | Fruto  | Agrícola             |
| <u>Capsicum chinensi s</u> Jacks.                        | Chile piquin   | Solanaceae    | Mesoamérica  | Fruto  | Agrícola             |
| <u>Capsicum freutescens</u> L.                           | Chile de árbol | Solanaceae    | Mesoamérica  | Fruto  | Agrícola             |
| <u>Capsicum pubescens</u> L.                             | Chile          | Solanaceae    | Mesoamérica  | Fruto  | Agrícola             |
| <u>Coriandrum sativum</u> L.                             | Cilantro       | Umbeliferae   | Mediterráneo | Hojas  | Agrícola y Huerto f. |
| <u>Cucurbita ficifolia</u> Bouche.                       | Chilacayote    | Cucurbitaceae | N. de Europa | Fruto  | Agrícola             |
| <u>Cucurbita mixta</u> Pang.                             | Ayote          | Cucurbitaceae | México       | Fruto  | Agrícola             |
| <u>Cucurbita moschata</u> Poir.                          | Calabaza       | Cucurbitaceae | México       | Fruto  | Agrícola y Huerto f. |

|                                      |                 |                |                  |         |                         |
|--------------------------------------|-----------------|----------------|------------------|---------|-------------------------|
| <u>Cucurbita pepo</u> L.             | Calabacita      | Cucurbitaceae  | México           | Fruto   | Agrícola                |
| <u>Cucurbita sativus</u> L.          | Pepino          | Cucurbitaceae  | India            | Fruto   | Agrícola y Huerto f.    |
| <u>Chenopodium ambrosioides</u> L.   | Epazote         | Chenopodiaceae | México           | Hojas   | Agrícola y Huerto f.    |
| <u>Daucus carota</u> L.              | Zanahoria       | Umbeliferae    | América tropical | Rizoma  | Agrícola                |
| <u>Ipomea batata</u> L. Poir         | Camote          | Convolvulaceae | América tropical | Rizoma  | Agrícola                |
| <u>Lactuca sativa</u> L.             | Lechuga         | Compositae     | Mediterráneo     | Hojas   | Agrícola                |
| <u>Lens esculenta</u> Moench.        | Lenteja         | Leguminosae    | Mesoriente       | Semilla | Agrícola                |
| <u>Lycopersicon esculentum</u> Mill. | Jitomate        | Solanaceae     | México           | Semilla | Agrícola y Huerto f.    |
| <u>Nasturium officinalis</u> R. br.  | Berro           | Cruciferae     | Europa           | Hojas   | Agrícola y Huerto f.    |
| <u>Opuntia</u> Spp.                  | Nopal           | Cactaceae      | México           | Hojas   | Agrícola y Huerto f.    |
| <u>Oriza sativa</u> L.               | Arroz           | Graminae       | Suroeste de asia | Semilla | Agrícola                |
| <u>Oxalis tuberosa</u> Moll.         | Papa extranjera | Oxidaceae      | Centro Andino    | Rizoma  | Agrícola                |
| <u>Phaseolus vulgaris</u> L.         | Ejote           | Leguminosae    | Mesoamérica      | Fruto   | Agrícola                |
| <u>Pimentaria edulis</u> D.C.        | Cuajilote       | Bigoniaceae    | Mesoamérica      | Fruto   | Huerto familiar         |
| <u>Persa americana</u> Mill.         | Aguacate        | Lauraceae      | México           | Fruto   | Agrícola y Huerto f.    |
| <u>Physalis ixocarpa</u> Biot.       | Tomate          | Solanaceae     | México           | Fruto   | Agrícola y Huerto f.    |
| <u>Physalis mollis</u> Nutt.         | Jitomate        | Solanaceae     | México           | Fruto   | Recolección y Huerto f. |
| <u>Phisum sativum</u> L.             | Chicharo        | Leguminosae    | Mesoriente       | Fruto   | Agrícola                |
| <u>Pinus sativum</u> L.              | Alverjón        | Leguminosae    | Mesoriente       | Semilla | Agrícola                |
| <u>Porophyllum tagetoides</u> D.C.   | Pipicha         | Compositae     | Mesoamérica      | Hojas   | Recolección             |
| <u>Portulaca oleraceae</u> L.        | Verdolaga       | Portulacaceae  | Mediterráneo     | Hojas   | Recolección y Huerto f. |
| <u>Raphanus sativus</u> L.           | Rábano          | Cruciferae     | Mesoriente       | Rizoma  | Agrícola                |
| <u>Schium edule</u> S.W.             | Chayote         | Cucurbitaceae  | México           | Fruto   | Agrícola y Huerto f.    |
| <u>Solanum tuberosum</u> L.          | Papa            | Solanaceae     | Sudamérica       | Rizoma  | Agrícola                |
| <u>Vicia faba</u> L.                 | Haba            | Leguminosae    | Mesoriente       | Semilla | Agrícola                |

b).- Frutales

|                                                  |               |               |                  |       |                               |
|--------------------------------------------------|---------------|---------------|------------------|-------|-------------------------------|
| <u>Acrocomia mexicana</u> Krawn.                 | Coyol         | Palmae        | México           | Fruto | Recolección                   |
| <u>Achra zapota</u> L.                           | Chico zapote  | Sapotaceae    | México           | Fruto |                               |
| <u>Ananas comusus</u> L.                         | Piña          | Bromelaceae   | Brasil           | Fruto | Agrícola                      |
| <u>Annona cherimola</u> Mill.                    | Chirimolla    | Annonaceae    | Perú             | Fruto | Huerto familiar               |
| <u>Arachis hipoqaea</u>                          | Cacahuate     | Leguminosae   | Brasil           | Fruto | Agrícola                      |
| <u>Carica papaya</u> L.                          | Papaya        | Caricaceae    | América tropical | Fruto | Agrícola y Huerto familiar    |
| <u>Casimiroa edulis</u> Llave.                   | Zapote blanco | Sapotaceae    | México           | Fruto | Agrícola y Huerto familiar    |
| <u>Citullus vulgaris</u> Schard..                | Sandia        | Cucurbitaceae | México           | Fruto | Agrícola                      |
| <u>Citrus aurantifolia</u><br>(Christ.) Swingle. | Lima          | Rutaceae      | Sureste de Asia  | Fruto | Agrícola y Huerto familiar    |
| <u>Citrus limón</u> L.                           | Limón         | Rutaceae      | Sureste de Asia  | Fruto | Agrícola y Huerto familiar    |
| <u>Citrus paradisi</u> Macf.                     | Toronja       | Rutaceae      | Sureste de Asia  | Fruto | Agrícola y Huerto familiar    |
| <u>Citrus reticulata</u> Blanco.                 | Mandarina     | Rutaceae      | Sureste de Asia  | Fruto | Agrícola y Huerto familiar    |
| <u>Citrus sinensis</u> L.                        | Naranja       | Rutaceae      | Sureste de Asia  | Fruto | Agrícola y Huerto familiar    |
| <u>Crataegus pubesens</u> L.                     | Tejocote      | Rutaceae      | México           | Fruto | Recolección                   |
| <u>Cocos nucifera</u> L.                         | Coco          | Palmae        | Suroeste de Asia | Fruto | Agrícola                      |
| <u>Cucumis melo</u> L.                           | Mejón         | Cucurbitaceae | Norte de Europa  | Fruto | Agrícola                      |
| <u>Cucurbita ficifolia</u> Bouch.                | Chilacayote   | Cucurbitaceae | México           | Fruto | Agrícola                      |
| <u>Cydonia oblonga</u> Mill.                     | Membrillo     | Rosaceae      | Asia Central     | Fruto | Huerto familiar               |
| <u>Diospyros ebenaster</u> Retz.                 | Zapote negro  | Ebenaceae     | México           | Fruto | Huerto familiar               |
| <u>Escontria chiotilla</u><br>(Weber) Rose.      | Jiotilla      | Cactaceae     | México           | Fruto | Recolección                   |
| <u>Ficus carica</u> L.                           | Higo          | Moraceae      | Turquía          | Fruto | Huerto familiar               |
| <u>Hylocereus undatus</u><br>(Haw) Brit. Rose.   | Pitaya        | Cactaceae     | México           | Fruto | Huerto familiar y recolección |
| <u>Leucaena esculenta</u><br>(M. y S.) Benth.    | Guaje         | Leguminosae   | México           | Fruto | Huerto familiar y recolección |
| <u>Malpigia</u> spp.                             | Nanche        | Malpighiaceae | México           | Fruto | Recolección                   |

|                                                    |                 |               |                  |       |                               |
|----------------------------------------------------|-----------------|---------------|------------------|-------|-------------------------------|
| <u>Manifera indica</u> L.                          | Mango           | Anacardiaceae | India            | Fruto | Huerto familiar               |
| <u>Malus silvestris</u> Mill.                      | Manzana         | Rosaceae      | Mesoriente       | Fruto | Agrícola y huerto familiar    |
| <u>Manilkara zapotilla</u><br>Jacq. Gilly          | Chicozapote     | Sapotaceae    | Mesoamérica      | Fruto | Huerto familiar               |
| <u>Mespilus germanica</u> L.                       | Nispero         | Rosaceae      | Suroeste de Asia | Fruto | Agrícola y huerto familiar    |
| <u>Musa paradisiaca</u><br>Var. Sapientum. Kuntze. | Plátano macho   | Musaceae      | Suroeste de Asia | Fruto | Agrícola                      |
| <u>Musa acuminata</u> L.                           | Plátano         | Musaceae      | Suroeste de Asia | Fruto | Huerto familiar               |
| <u>Myrtillocactus geometrizans</u> L.              | Ggarambullo     | Cactaceae     | México           | Fruto | Recolección                   |
| <u>Opuntia</u> spp.                                | Tuna            | Cactaceae     | México           | Fruto | Huerto familiar y recolección |
| <u>Pasiflora ligularis</u> Juss.                   | Granadilla      | Pasifloraceae | Mesoamérica      | Fruto | Huerto familiar               |
| <u>Parmentiera edulis</u> D.C.                     | Coajilote       | Bigoniaceae   | Mesoamérica      | Fruto | Huerto familiar               |
| <u>Persea americana</u> Mill.                      | Aguacate        | Lauraceae     | México           | Fruto | Agrícola y huerto familiar    |
| <u>Physalis ixocarpa</u> Brot.                     | Tomate          | Solanaceae    | México           | Fruto | Agrícola y huerto familiar    |
| <u>Pisum sativum</u> L.                            | Chicharo        | Leguminosae   | Mesoriente       | Fruto | Agrícola                      |
| <u>Pouteria campechiano</u> H.B.K.                 | Zapote amarillo | Sapotaceae    | México           | Fruto | Huerto familiar               |
| <u>Prosopis juliflora</u> L.                       | Mezquite        | Leguminosae   | México           | Fruto | Recolección                   |
| <u>Prunus domestica</u> L.                         | Ciruela         | Rosaceae      | Mesoriente       | Fruto | Agrícola y huerto familiar    |
| <u>Prunus persica</u> Batsch.                      | Durazno         | Rosaceae      | China            | Fruto | Agrícola y huerto familiar    |
| <u>Prunus serotina</u> Ehrh.                       | Capulín         | Rosaceae      | México           | Fruto | Huerto familiar               |
| <u>Prunus armenica</u> Marsh.                      | Chabacano       | Rosaceae      | China            | Fruto | Huerto familiar               |
| <u>Psidium quajava</u> L.                          | Guayaba         | Myrtaceae     | Mediterráneo     | Fruto | Agrícola y huerto familiar    |
| <u>Punica granatum</u> L.                          | Granada         | Punicaceae    | Asia Menor       | Fruto | Agrícola y huerto familiar    |
| <u>Pyrus malus</u> L.                              | Manzana         | Rosaceae      | Asia Menor       | Fruto | Agrícola y huerto familiar    |
| <u>Pyrus communis</u> L.                           | Pera            | Rosaceae      | Asia Menor       | Fruto | Agrícola y huerto familiar    |
| <u>Schium edule</u> S.W. S.W.                      | Chayote         | Cucurbitaceae | México           | Fruto | Agrícola y huerto familiar    |
| <u>Stenocereus griceus</u>                         | Pitaya          | Cactaceae     | Mesoamérica      | Fruto | Huerto familiar y recolección |
| <u>Stenocereus stellatus</u>                       | Tamarindo       | Leguminosae   | Africa           | Fruto | Agrícola y huerto familiar    |

|                          |       |          |              |       |          |
|--------------------------|-------|----------|--------------|-------|----------|
| <u>Vitis vinifera</u> L. | Uva   | Vitaceae | Mediterráneo | Fruto | Agrícola |
| <u>Zea mays</u> L.       | Elote | Graminae | México       | Fruto | Agrícola |

## 2.- PRODUCTOS FORESTALES ( MADERAS )

### a).- Leña y carbon

|                                               |           |             |        |         |             |
|-----------------------------------------------|-----------|-------------|--------|---------|-------------|
| <u>Acacia</u> spp.                            | Huizache  | Leguminosae | México | Tallo   | Recolección |
| <u>Bursera</u> spp.                           | Copal     | Burseraceae | México | Corteza | Recolección |
| <u>Pinus ayacahuite</u> Ehr.                  | Pino      | Pinaceae    | México | Tallo   | Recolección |
| <u>Pinus rudis</u> Lindl.                     | Pino      | Pinaceae    | México | Tallo   | Recolección |
| <u>Pinus michoacana</u> F.                    | Pino      | Pinaceae    | México | Tallo   | Recolección |
| <u>Pinus oocarpa</u> Schiede.                 | Pino      | Pinaceae    | México | Tallo   | Recolección |
| <u>Pinus oocarpa manzanoi</u> Mtz.            | Pino      | Pinaceae    | México | Tallo   | Recolección |
| <u>Pinus patula</u> Sch. et Cham.             | Pino      | Pinaceae    | México | Tallo   | Recolección |
| <u>Pinus patula longepedunculata</u> Lookk.   | Pino      | Pinaceae    | México | Tallo   | Recolección |
| <u>Pinus pseudostrobus oaxacana</u> Martinez. | Pino      | Pinaceae    | México | Tallo   | Recolección |
| <u>Pinus chiapensis</u> Martinez.             | Pino      | Pinaceae    | México | Tallo   | Recolección |
| <u>Abies Mickeli</u> Flous.                   | Pino      | Pinaceae    | México | Tallo   | Recolección |
| <u>Pithecellobium dulce</u> Roxb.             | Guamuchil | Leguminosae | México | Tallo   | Recolección |
| <u>Prosopis</u> spp.                          | Mezquite  | Leguminosae | México | Tallo   | Recolección |
| <u>Quercus acutifolia</u> Nee.                | Encino    | Fagaceae    | México | Tallo   | Recolección |
| <u>Quercus aristata</u> Jook & Arn            | Encino    | Fagaceae    | México | Tallo   | Recolección |
| <u>Quercus candicans</u> Neé.                 | Encino    | Fagaceae    | México | Tallo   | Recolección |
| <u>Quercus conspersa</u> Benth.               | Encino    | Fagaceae    | México | Tallo   | Recolección |
| <u>Quercus crassifolia</u> H. et P.           | Encino    | Fagaceae    | México | Tallo   | Recolección |
| <u>Quercus elliptica</u> Neé.                 | Encino    | Fagaceae    | México | Tallo   | Recolección |

|                                    |        |          |        |       |             |
|------------------------------------|--------|----------|--------|-------|-------------|
| <u>Quercus glaucoides</u> Pérez C. | Encino | Fagaceae | México | Tallo | Recolección |
| <u>Quercus peduncularis</u> Neé.   | Encino | Fagaceae | México | Tallo | Recolección |
| <u>Quercus segoviensis</u> Liebm.  | Encino | Fagaceae | México | Tallo | Recolección |

b).-Tablas y morillos

|                                               |          |             |        |       |             |
|-----------------------------------------------|----------|-------------|--------|-------|-------------|
| <u>Pinus ayacahuite</u> Ehr.                  | Pino     | Pinaceae    | México | Tallo | Recolección |
| <u>Pinus rudis</u> Lindl.                     | Pino     | Pinaceae    | México | Tallo | Recolección |
| <u>Pinus michoacana</u> F.                    | Pino     | Pinaceae    | México | Tallo | Recolección |
| <u>Pinus oocarpa</u> Schiede.                 | Pino     | Pinaceae    | México | Tallo | Recolección |
| <u>Pinus oocarpa manzanoi</u> Ntz.            | Pino     | Pinaceae    | México | Tallo | Recolección |
| <u>Pinus patula</u> Sch. et Cham.             | Pino     | Pinaceae    | México | Tallo | Recolección |
| <u>Pinus patula longepedunculata</u> Loock.   | Pino     | Pinaceae    | México | Tallo | Recolección |
| <u>Pinus pseudostrobus oaxacana</u> Martínez. | Pino     | Pinaceae    | México | Tallo | Recolección |
| <u>Pinus chiapensis</u> Martínez.             | Pino     | Pinaceae    | México | Tallo | Recolección |
| <u>Abies Hickeli</u> Flous.                   | Pino     | Pinaceae    | México | Tallo | Recolección |
| <u>Prosopis</u> spp.                          | Mezquite | Leguminosae | México | Tallo | Recolección |
| <u>Quercus</u> spp.                           | Encino   | Fagaceae    | México | Tallo | Recolección |
| <u>Quercus acutifolia</u> Neé.                | Encino   | Fagaceae    | México | Tallo | Recolección |
| <u>Quercus aristata</u> Jook & Arn            | Encino   | Fagaceae    | México | Tallo | Recolección |
| <u>Quercus candicans</u> Neé.                 | Encino   | Fagaceae    | México | Tallo | Recolección |
| <u>Quercus conspersa</u> Benth.               | Encino   | Fagaceae    | México | Tallo | Recolección |
| <u>Quercus crassifolia</u> H. et P.           | Encino   | Fagaceae    | México | Tallo | Recolección |
| <u>Quercus elliptica</u> Neé.                 | Encino   | Fagaceae    | México | Tallo | Recolección |
| <u>Quercus glaucoides</u> Pérez C.            | Encino   | Fagaceae    | México | Tallo | Recolección |
| <u>Quercus peduncularis</u> Neé.              | Encino   | Fagaceae    | México | Tallo | Recolección |
| <u>Quercus segoviensis</u> Liebm.             | Encino   | Fagaceae    | México | Tallo | Recolección |

### 3.- FIBRAS Y CERCOS VIVOS

|                                                     |                     |               |                  |               |                       |
|-----------------------------------------------------|---------------------|---------------|------------------|---------------|-----------------------|
| <u>Agave kerchovi</u> Lew.                          | Maquey Jabali       | Agavaceae     | México           | Hoja          | Silvestre             |
| <u>Agave karwinskii</u> Zucc.<br>(Forma Miahuatlan) | Maquey Cirial       | Agavaceae     | México           | Planta entera | Cultivado y Silvestre |
| <u>Arundo donax</u> L.                              | Carrizo             | Graminae      | América tropical | Tallo         | Agrícola              |
| <u>Brahea dulcis</u>                                | Palma para sombrero | Palmae        | México           | Hoja          | Silvestre             |
| <u>Dasilirium</u> spp.                              | Sotol               | Amarilidaceae | México           | Hoja          | Silvestre             |
| <u>Opuntia</u> spp.                                 | Nopal               | Cactaceae     | México           | Planta entera | Cultivado y Silvestre |

II.- MATERIAS ACCESORIAS PARA EL HOMBRE

| Nombre científico                                | Nombre común  | Familia     | Centro de origen | Parte usada   | Habitat de procedencia        |
|--------------------------------------------------|---------------|-------------|------------------|---------------|-------------------------------|
| a).- Especies                                    |               |             |                  |               |                               |
| <u>Capsicum</u> spp.                             | Chile         | Solanaceae  | Mesoamérica      | Fruto         | Agrícola                      |
| <u>Cinnamomum</u>                                | Canela        |             | Ceylan           | Raiz          | Cultivado                     |
| <u>Cuminum cyminum</u> L.                        | Comino        | Umbeliferae | Mediterráneo     | Semilla       | Agrícola                      |
| <u>Cymbopogon citratus</u><br>(D.C.) Stapf.      | Liaón         | Graminae    | Sudeste de asia  | Hojas         | Huerto familiar               |
| <u>Eucalyptus globulus</u> Labill.               | Eucalypto     | Myrtaceae   | Australia        | Hojas         | Recolección                   |
| <u>Litsea</u> spp.                               | Laurel        | Lauraceae   | México           | Hojas         | Recolección                   |
| <u>Mamea americana</u> L.                        | Mamey         | Gutifera    |                  | Semilla       | Agrícola                      |
| <u>Menhta</u> spp.                               | Yerbabuena    | Labiatae    | Mediterráneo     | Planta entera | Agrícola y huerto familiar    |
| <u>Mentha pulegium</u> L.                        | Poleo         | Labiatae    | Europa           | Planta entera | Huerto familiar               |
| <u>Origanum</u> spp.                             | Mejorana      | Labiatae    | Mediterráneo     | Planta entera | Agrícola y huerto familiar    |
| <u>Origanum vulgare</u> L.                       | Oregano       | Labiatae    | Mediterráneo     | Hojas         | Recolección y huerto familiar |
| <u>Persea americana</u> Mill.                    | Aguate        | Lauraceae   | México           | Hojas         | Recolección y huerto familiar |
| <u>Petroselinum crispum</u> N y M.               | Perejil       | Umbeliferae | Mediterráneo     | Hojas         | Agrícola y huerto familiar    |
| <u>Pimpinella anisum</u> L.                      | Anis          | Umbeliferae | Mediterráneo     | Hojas         | Agrícola y huerto familiar    |
| <u>Pimenta dioica</u> L.(Merr.)                  | Pimienta      | Myrtaceae   | América tropical | Fruto         | Agrícola                      |
| <u>Piper sanctum</u> Schl.                       | Hierbasanta   | Piperaceae  | América tropical | Hojas         | Huerto familiar               |
| <u>Rosmarinus officinalis</u> L.                 | Rosero        | Labiatae    | Mediterráneo     | Planta entera | Agrícola y huerto familiar    |
| <u>Syzygium aromaticum</u><br>L.(Merr.) y Perry. | Clavo         | Myrtaceae   | China            | Flor          | Recolección                   |
| <u>Theobroma cacao</u> L.                        | Flor de cacao |             | América tropical | Flor          | Agrícola                      |

|                                  |           |               |                  |       |                            |
|----------------------------------|-----------|---------------|------------------|-------|----------------------------|
| <u>thymus vulgaris</u> L.        | Tomillo   | Labiatae      | Mediterráneo     | Hojas | Agrícola y huerto familiar |
| <u>Vainilla panifolia</u> Andr.  | Vainilla  | Orchidaceae   | América tropical | Fruto | Cultivado                  |
| <u>Zingiber officinale</u> Rose. | Ejenjible | Zingiberaceae | Sudeste de Asia  | Raiz  | Cultivado                  |

b).- Embriagantes

|                                                     |                  |           |        |         |           |
|-----------------------------------------------------|------------------|-----------|--------|---------|-----------|
| <u>Agave americana</u> G.                           | Maguay azul      | Agavaceae | México | Corteza | Agrícola  |
| <u>Agave angustifolia</u> Haw.                      | Maguay espadín   | Agavaceae | México | Corteza | Agrícola  |
| <u>Agave karwinskii</u> Zucc.<br>(Forma Michuatlán) | Maguay cirial    | Agavaceae | México | Corteza | Agrícola  |
| <u>Agave Karwinskii</u> Zucc.<br>(Forma Amatengo)   | Barril amarillo  | Agavaceae | México | Corteza | Agrícola  |
| <u>Agave marmorata</u> Roezl.                       | Maguay jabali    | Agavaceae | México | Corteza | Silvestre |
| <u>Agave marmorata</u> Roezl.                       | Maguay tepestate | Agavaceae | México | Corteza | Silvestre |

c).- Plantas silvestres o semicultivadas comestibles

|                                                     |                      |               |                  |                  |                             |
|-----------------------------------------------------|----------------------|---------------|------------------|------------------|-----------------------------|
| <u>Amaranthus</u> spp.                              | Quelite              | Amarantaceae  | México           | Planta entera    | Recolección                 |
| <u>Anoda cristata</u> Ch.Schl.                      | Violeta              | Malvaceae     | México           | Planta entera    | Recolección                 |
| <u>Crotalaria longirostrata</u><br>(Leg.) Hook Arn. | Chepil               | Leguminosae   |                  | Planta entera    | Recolección                 |
| <u>Cucurbita pepoo</u> L.                           | Flor de calabaza     | Cucurbitaceae | México           | Flor             | Agrícola                    |
| <u>Cucurbita pepoo</u> L.                           | Guía de calabaza     | Cucurbitaceae | México           | Hojas            | Agrícola                    |
| <u>Chenopodium</u> spp.                             | Huazontle            | Amarantaceae  | Mesoamérica      | Hojas y semillas | Semicultivada y huerto fam. |
| <u>Dyssodia pinata</u> Cav.)                        | Hierba de conejo     | Compositae    |                  | Planta entera    | Recolección                 |
| <u>Ficus indica</u>                                 | Nopal<br>Cochinifera | Opuntia       | México           | Hojas            | Recolección                 |
| <u>Hibiscus sabdariffa</u> L.                       | Jamaica              | Malvaceae     | América Tropical | Flor             | Huerto familiar             |
| <u>Leucaena esculenta</u> (M.)Benth.                | Guaje                | Leguminosae   | México           | Fruto            | Recolección                 |
| <u>Nasturium officinalis</u> R.Br.                  | Berro                | Cruciferae    | México           | Planta entera    | Recolección y huerto fam.   |
| <u>Porophyllum tegetoides</u> D.                    | Chepiche             | Compositae    | Mesoamérica      | Planta entera    | Recolección                 |
| <u>Portulaca oleraceae</u> L.                       | Verdolaga            | Portulacaceae | Mediterraneo     | Planta entera    | Recolección                 |

|                                   |              |            |                  |               |             |
|-----------------------------------|--------------|------------|------------------|---------------|-------------|
| <u>Sanvitalia precubensis</u> Lam | Ojo de gallo | Compositae |                  | Planta entera | Recolección |
| <u>Zinnia peruviana</u> L.        | Gallito      | Compositae |                  | Planta entera | Recolección |
| d).- Alucinantes                  |              |            |                  |               |             |
| <u>Datura stramonium</u> L.       | Toloache     | Solanaceae |                  | Planta entera | Recolección |
| e).- Fumatorios                   |              |            |                  |               |             |
| <u>Nicotina tabacum</u>           | Tabaco       | Solanaceae | América tropical | Planta entera | Agrícola    |

| Nombre científico                                 | Nombre común        | Familia        |
|---------------------------------------------------|---------------------|----------------|
| f).- Medicinales                                  |                     |                |
| <u>Aloe barbarensis</u>                           | Sávila              | Liliaceae      |
| <u>Anoda cristata</u> Ch. Schl.                   | Violeta             | Malvaceae      |
| <u>Apium graveolens</u>                           | Apio                | Umbelíferae    |
| <u>Argemone mexicana</u> Lin.                     | Chilacayote         | Papaveraceae   |
| <u>Argemone Ochroleuca</u> Sweet.                 | Chicalote           | Papaveraceae   |
| <u>Artemisa ludovisiana</u> Willd.                | Estafiate           | Compositae     |
| <u>Bidens pilosa</u> L.                           | Aceitillo           | Compositae     |
| <u>Citrus aurantiacum</u> L.                      | Hoja de naranjo     | Rutaceae       |
| <u>Citrus limeta</u> L.                           | Lima                | Rutaceae       |
| <u>Citrus limón</u> L.                            | Hoja de limón       | Rutaceae       |
| <u>Crotalaria longirostrata</u><br>( Leg. ) Hook. | Chepil              | Leguminosae    |
| <u>Croton ciliato glandulosus</u><br>Ort.         | Xonaxe              | Euphorbiaceae  |
| <u>Chenopodium ambrosoides</u> L.                 | Epazote             | Chenopodiaceae |
| <u>Chenopodium graveolens</u> L.                  | Epazote de zorrillo | Chenopodiaceae |
| <u>Dyssodia greggii</u> L.                        | Tomillo de monte    | Compositae     |
| <u>Dyssodia pinnata</u> (Cav.) Rob.               | Hierba de conejo    | Compositae     |
| <u>Equisetum robustum</u> Br.                     | Cola de caballo     | Equisetaceae   |
| <u>Euphorbia hipericifolia</u> (L.)M.             | Golondrina          | Euphorbiaceae  |
| <u>Enaphalium attenuatum</u> D.C.                 | Gordolobo           | Compositae     |
| <u>Heteroteca inuloides</u> L.                    | Arnica              | Compositae     |
| <u>Leucaena esculenta</u> M.P.S.                  | Guaje               | Leguminosae    |
| <u>Lippia oaxacana</u>                            | Daxaqueña           | Vervencaceae   |

|                                          |                    |               |
|------------------------------------------|--------------------|---------------|
| <u>Litsea neosiosiana</u> Lam.           | Laurel             | Lauraceae     |
| <u>Loeselia coerulea</u> (Cav.) Don.     | Hierba del espanto | Polemoniaceae |
| <u>Matricaria chamomilla</u> L.          | Manzanilla         | Compositae    |
| <u>Mentha</u> spp.                       | Hierbabuena        | Labiatae      |
| <u>Mollugo verticillata</u> Linn.        | Viuxito            | Aizaceae      |
| <u>Osinum micranthum</u> Willd.          | Albaca             | Labiatae      |
| <u>Parmentiera edulis</u> D.C.           | Cuajilote          | Bignoneaceae  |
| <u>Persea americana</u> Mill.            | Hoja de aguacate   | Lauraceae     |
| <u>Petunia parviflora</u> Juss.          | Hierba del aire    | Solanaceae    |
| <u>Piper sanctum</u><br>Miquel. Schlecht | Hoja santa         | Piperaceae    |
| <u>Pithecolobium dulce</u> (Roxb).       | Buamuchil          | Leguminosae   |
| <u>Porophillum m taqrtoides</u> D.C.     | Pipicha            | Compositae    |
| <u>Rosmarinus officinalis</u> L.         | Romero             | Labiatae      |
| <u>Rutachalepensis</u> L.                | Ruda               | Rutaceae      |
| <u>Salvia microphylla</u> H.B.K.         | Gobernadora        | Labiatae      |
| <u>Sanvitalia procumbens</u> Lam.        | Ojo de gallo       | Compositae    |
| <u>Satureia laevigata</u> Standl.        | Poleo              | Labiatae      |
| <u>Satureia oaxacana</u> Fernald.        | Mirto              | Labiatae      |
| <u>Solanum cornutum</u> Lam.             | Pie de cabra       | Solanaceae    |
| <u>Solanum nigrum</u> L.                 | Hierbamora         | Solanaceae    |
| <u>Tagetes erecta</u> L.                 | Cempasuchil        | Compositae    |
| <u>Tagetes lucida</u> Cav. .             | pericón            | Compositae    |
| <u>Taraxacum officinalis</u> Weber.      | Diente de león     | Compositae    |
| <u>Taraxacum officinalis</u> L.          | Ixpule             | Compositae    |
| <u>Xanthium estrumanum</u> Lam.          | Chayotillo         | Compositae    |
| <u>Zinia peruviana</u> L.                | Gallito            | Compositae    |

III.- MATERIAS FORRAJERAS

| Nombre científico | Nombre común | Familia | Centro de origen | Parte usada | Habitat de procedencia |
|-------------------|--------------|---------|------------------|-------------|------------------------|
|-------------------|--------------|---------|------------------|-------------|------------------------|

a).- SACATES Y LEGUMINOSAS

|                                   |           |             |        |       |             |
|-----------------------------------|-----------|-------------|--------|-------|-------------|
| <u>Acacia</u> spp.                | Huizache  | Leguminosae | México | Fruto | Recoleccion |
| <u>Medicago sativa</u> L.         | Alfalfa   | Leguminosae | Asia   | Hojas | Agrícola    |
| <u>Pithecellobium dulce</u> Roxb. | Guamuchil | Leguminosae | México | Fruto | Recoleccion |
| <u>Tithonia</u> spp.              | Acahual   | Compositae  | México |       |             |
| <u>Zea mays</u> L.                | Maiz      | Graminae    | México | Olote | Agrícola    |

IV.- USOS VARIOS

|                                                |                     |               |                       |                 |                            |
|------------------------------------------------|---------------------|---------------|-----------------------|-----------------|----------------------------|
| <u>Acacia</u> spp.                             | Huizache            | Leguminosae   | México                | Fruto           | Recoleccion                |
| <u>Arduno dunax</u> L.                         | Carrizo             | Graminae      | América tropical      | Tallo           | Agrícola                   |
| <u>Brachea dulcis</u>                          | Palma para sombrero |               |                       | Hojas           | Recoleccion                |
| <u>Dasylirium</u> spp.                         | Cucharilla          | Amarilidaceae | México                | Corteza         | Recoleccion                |
| <u>Eucalyptus globulus</u> Labill.             | Eucalipto           |               | Australia             | Semilla y hojas | Recoleccion                |
| <u>Lagenaria sicerarea</u><br>(Molina) Standl. | Jicara              | Cucurbitaceae | Mesoamérica           | Fruto           | Recoleccion                |
| <u>Musa acuminata</u> L.                       | Plátano             | Musaceae      | Suroeste de asia      | Hojas           | Agrícola                   |
| <u>Quercus</u> spp.                            | Encino              | fagaceae      | México                | Hojas           | Recoleccion                |
| <u>Ricinus communis</u> L.                     | Higuerilla          | Euphorbiaceae | Noroeste<br>de Africa | Hojas           | Agrícola y recoleccion     |
| <u>Tagetes erecta</u> L.                       | Cempasuchil         | Compositae    | México                | Flor            | Agrícola                   |
| <u>Tagetes lunulata</u>                        | Cempasuchil silvest | Compositae    | México                | Flor            | Recolección                |
| <u>Zea mays</u> L.                             | Maiz                | Graminae      | Mesoamérica           | Hojas           | Agrícola                   |
| <u>Loffa cilindrica</u>                        | Zacate              | Cucurbitaceae |                       | Fruto           | Agrícola y huerto familiar |

Phragmites comunis Carrizo tropical Tallo

V.- Plantas de Ornato

|                                      |             |                   |              |      |                            |
|--------------------------------------|-------------|-------------------|--------------|------|----------------------------|
| <u>Antirrhinum majus</u> L.          | Perritos    | Escrophulareaceae |              |      | Huerto familiar            |
| <u>Bromelias</u> spp.                | Bromelias   | Bromeliaceae      | Mesoamérica  | Flor | Recoleccion                |
| <u>Cellistephus chinensis</u> Neess. | Margaritas  | Compositae        | Mediterráneo | Flor | Agrícola y huerto familiar |
| <u>Cryptostegia grandiflora</u>      | Belen       |                   |              | Flor | Agrícola                   |
| <u>Dhalia pinnata</u> Cav.           | Dalia       | Asteraceae        |              | Flor | Agrícola                   |
| <u>Dianthus caryophyllus</u> L.      | Clavel      | Caryophyllaceae   |              | Flor | Agrícola y huerto familiar |
| <u>Gardenia jasminoides</u>          | Gardenia    | Rubiaceae         |              | Flor | Agrícola y huerto familiar |
| <u>Gladiolus</u> L.                  | gladiolas   | Iridaceae         | Meditarráneo | Flor | Agrícola y huerto familiar |
| <u>Gypsophila elegans</u> Bieb.      | Nube        | Caryophyllaceae   |              | Flor | Agrícola                   |
| <u>Lilium candidum</u> L.            | Azucena     | Lilaceae          |              | Flor | Agrícola y huerto familiar |
| <u>Ocotea veraquensis</u> Mes.       | Laurel      | Lauraceae         |              | Flor | Agrícola y huerto familiar |
| <u>Orquidea</u> spp.                 | Mongita     | Orquidaceae       | Mesoamérica  | Flor | Agrícola                   |
| <u>Phododendron indicum</u>          | Azáleae     | Ericaceae         |              | Flor | Agrícola                   |
| <u>Polianthes tuberosa</u> L.        | Nardos      | Amarilidaceae     | México       | Flor | Agrícola                   |
| <u>Rosa</u> spp.                     | Rosa        | Rosaceae          |              | Flor | Agrícola y huerto familiar |
| <u>Tagetes erecta</u> L.             | Ceapasuchil | Compositae        | México       | Flor | Agrícola y huerto familiar |
| <u>Viola Ondurata</u> L.             | Violeta     | Violaceae         |              | Flor | Agrícola                   |
| <u>Euphorbias pulcherruna</u> L.     | Nochebuena  | Euphorbiaceae     | México       | Flor | Agrícola                   |

**DISCUSIONES  
Y  
CONCLUSIONES**

## DISCUSIONES

Un cultivo como se conoce hoy día, no es originado en una sola área, sino también se distribuye en lugares mas amplios, además sus formas primitivas no existen en la actualidad dado que linajes y razas recientes tienen en su mayoría un desarrollo en un lugar diferente al sitio en que fueron domesticadas, con lo cual tienen un origen en tiempo y espacio y consecuentemente el centro de origen es muy difícil de establecer. Así el concepto de origen difuso, en el cual una especie agranda su rango geográfico, cambiando y desarrollando diferentes características debido a que adicionan germoplasma de sus parientes presentes en el lugar de extensión, esto fue utilizado por Harlan y Wet 1963.

Así en los Valles Centrales existen plantas exóticas, que es difícil establecer su centro de origen, como el café, higuera, mango, etc. Ya que depende de la dispersión geográfica, para una determinada diferenciación ecológica, provocando la primera que vuelvan a hibridizarse y pueda completarse el ciclo de diferenciación-hibridación.

Dado que ciertas plantas tienen mayor "capacidad de evolución" y donde en dicho ciclo la variabilidad acumulada puede ser explotada, tal ciclo puede variar en duración; en aquellas plantas en donde el ciclo es muy grande, la amortiguación de la variación es fuerte en tanto en las de ciclo muy corto tal amortiguación es débil. (como la cebada la cual presenta gran variación, debido a su ciclo corto). Dentro de éste marco, las plantas de la región Zapoteca son especies anuales de ciclo corto y por lo tanto la variación es amplia, debido a la gran manipulación del hombre hacia las plantas cultivadas, así se observa en las cucurbitáceas cinco especies cultivadas con grandes variaciones, de las cuales varían en tamaño, color, forma, textura y sabor; consumiéndose desde los frutos no maduros como alimento, y ya maduros se comen cocidos utilizándose también la semilla o se enlatan para alimento de ganado; otro ejemplo es el camote que resulta ser económico y puede observarse durante todo el año, creciendo en varios tipos de suelo, pero en los Valles se puede apreciar esa gran variedad en forma y tamaño de aquellas especies silvestres que suelen encontrarse en los mercados, observándose como la selección natural y artificial actúan en la variabilidad potencial (liberada por la hibridación) dando como resultado una enorme diversidad de características de plantas cultivadas, pero de modo general las plantas cultivadas responden a algunos procesos de selección natural.

Estos actos de selección sobre la variación se derivan de la recombinación y mutación de los genes; las plantas cultivadas también afrontan selección artificial por medio del hombre que en algún momento son de gran importancia cuando se efectúan cambios rápidos.

Pero en terminos generales, los objetivos de mejora de los vegetales, o la domesticación de estos son especialmente complejos. No solamente las variedades creadas de nuevo deben estar bien adaptadas a las condiciones climaticas, sino resistir a multiples enemigos y tener un buen nivel de producción. Además deben satisfacer los gustos de los consumidores en cuanto a forma, sabor o color, responder a los criterios higiénicos y nutricionales, ser crioconservables sin prejuicios, resistir el transporte, etc. A esta complejidad de objetivos se añaden los plazos necesariamente largos de creación de una variedad. Por lo que las plantas cultivadas presentan características especiales en cualquier proceso de domesticación que se mencionan a continuación :

- Reducida competencia con otras especies: De las características tanto de las plantas cultivadas como de sus ancestros silvestres es la de competir en forma estrecha con una vegetación climax natural, y de una marcada preferencia por la abertura o por ocupar espacios ruderales, y escasos del suelo. A éstas plantas desde un punto de vista hortícola se les define como nocivas o indeseables; otra definición la ecológica dice que son plantas de sucesión secundaria que crecen y desaparecen rápidamente. Dentro de los Valles Centrales se observa esa característica en el maíz el cual depende totalmente de la mano del hombre para su desarrollo, encontrándose también en los cultivos un gran número de especies arvences asociadas a éstos, que en ocasiones son recolectadas por los campesinos para consumirlas como alimento, o taladas con frecuencia cuando el cultivo se encuentra en su etapa juvenil por la alta competencia que existe en los mismos. Los ancestros de las plantas cultivadas y de las mismas cultivadas, tienen relaciones con malezas, sin embargo las especies ancestrales o silvestres son más resistentes, ya que son más agresivas que las plantas cultivadas y por ende crecen mejor y más rapido ocasionando así una reducida competencia de las cultivadas dentro del grupo.

- Gigantismo: El gigantismo que se provoca en alguna o cada una de las partes de la planta cultivada es con el fin de satisfacer las necesidades del hombre. Pudiendo ser dichas partes; flores, tuberculos, semillas, frutos, y diferentes colores de éstas. El hecho de que exista infinidad de tamaños para las diferentes partes de la planta es por la inmensa plasticidad genética existente, por el poder hibrido de la planta; a estos procesos se adhiere la mano del hombre, como factor seleccionador artificial. Así en la zona zapoteca se puede apreciar ésta característica en cultivos como las flores de cempazuchil, calabazas, frijol, todos encaminados hacia las necesidades del hombre y abastecer más al mercado de éstos productos y obtener mejores beneficios económicos.

- Amplio rango de variabilidad morfológica: Existe una gran cantidad de cultivos con una amplia variabilidad en sus características morfológicas, como ejemplo el gigantismo, diversas formas de partes de la planta, como flores, hojas, etc. Todo

éste rango de variabilidad en las plantas cultivadas contrasta con el rango de plantas silvestres. Es ésta explosión de variabilidad un resultado de selección natural e inconciente? podría decirse que sí, pero solo en parte, ya que existen características morfológicas de las plantas más llamativas provocando que éstos organismos con dichas características sean más fácilmente colectadas y seleccionadas. Pero también se deben de acreditar a nuestros ancestros que seleccionaron colores, formas interesantes de ciertas plantas, llevando acabo lo que se llama selección artificial. por lo tanto las plantas como el hombre son responsables de la variabilidad morfológica, pero esto necesita de mayor investigación y experimentación. Esta amplia variedad en las características morfológicas dentro de los valles centrales es otorgado a diferentes cultivos como: Chayotes que pueden ser erizos o lisos, de fruto largo o corto con cascara y con fuertes y largas espinas, verde o blanco, otros ejemplos muy característicos son los Agaves así como las cucurbitáceas y el camote.

- Amplio rango de adaptación fisiológica: Este es consecuencia de las inmensas migraciones de las plantas a lugares con condiciones muy diferentes, a donde crecen silvestremente, provocando así un proceso de selección natural. Además hay evidencias de que en las nuevas regiones, las plantas cultivadas intercambian genes con otras del lugar y así obtener nuevas adaptaciones. Esto puede ser por poliploidia o diploidia. La selección artificial sin duda ha tenido un papel en las adaptaciones fisiológicas de las plantas.

- Supresión de mecanismos naturales para la distribución: El hombre, para poder colectar las diferentes semillas necesarias para su sustento, ha intentado suprimir aquellos mecanismos de distribución o dispersión de las plantas con el fin de tener un control sobre estas y así una mejor colección y menos pérdida del grano asegurando de ésta manera el recurso para el siguiente año. Un ejemplo muy representativo de éstas características es el maíz que es totalmente controlado por el hombre; pero existen otras especies como la Higuera que siendo ésta cultivada es encontrada también como silvestre o ruderal dentro de la zona zapoteca estudiada.

- Supresión de mecanismos de protección: Las plantas cultivables han perdido ciertos mecanismos de protección como el mal sabor etc. con el fin de que organismos como pájaros puedan distribuir semillas y así propagar las plantas. también como mecanismos de protección que han desaparecido son las espinas.

- Cambios de habitat: Las plantas cultivadas frecuentemente difieren con las plantas silvestres en su habito y formas de desarrollo. Otro cambio que se muestra durante la domesticación es la tendencia por su reproducción de perenne a anual, mejor beneficio del hombre. Otras características no menos importantes son: mecanismos de producción (procreación). reducción de fertilidad en semillas de cultivo de reproducción vegetativa.

- Por todo lo anterior, las plantas silvestres toman dentro del cultivo un proceso que llega a ser genéticamente alterado, así las poblaciones de plantas han sido domesticadas cuando éstas fueron substancialmente alteradas desde el estado silvestre, siendo incapaces de sobrevivir en su medio natural.

En la evolución de las plantas cultivadas se puede distinguir entre la selección natural y humana, pero lo más sobresaliente y reciente es el resultado de la dirección consciente por el agricultor o la crianza de plantas para conseguir la progenie de éstas, o de los padres en preferencia para otros, que son cambios evolutivos en forma de adaptación mejorada. Así en los Valles Centrales se observa que las cucurbitáceas son las plantas que mayor variabilidad han sufrido en cuanto a tendencias de domesticación, ya que se cuenta con grandiversidad genética en cuanto a éstas, encontrándose diversas variedades como: Tamaños grandes y pequeños, frutos largos y cortos, con cascara gruesa o delgada, diversos colores etc. y de las cuales se tienen un sinnúmero de usos como alimento, elaboración de dulces, ceremoniales en la época de aparición en el mercado.

- También la evolución en la domesticación del Agave angustifolia en cuanto al Agave tequilana, es observada en la tendencia de aparición de huertos apomicticos o maternidades de dicho Agave, y que en los últimos años ha recibido una atención especial tanto por grandes cultivadores, como por programas estatales del cultivo del Agave ya que anteriormente no era muy domesticado. Así los Agaves obtenidos por éste método tendrán las características de la planta madre alcanzando a obtener de 2500 a 3500 plántulas por planta, y posteriormente son llevados a almácigos preparándose hasta que alcancen un tamaño adecuado para ser trasplantados en el campo. Todo es debido a que el mezcal es el principal producto derivado del Agave en los Valles Centrales de Oaxaca; esto reviste una importancia económica y social para las comunidades ligadas a éstas actividades. Por otra parte es importante mencionar que investigaciones más recientes han demostrado que los jugos de las hojas de ciertas especies de Agave, contienen importantes concentraciones de compuestos esteroides muy solicitados por la industria farmacéutica, además de poder extraer mieles y jarabes alimenticios. Pero existe un severo problema relacionado con dichas especies, que es la infestación de plagas que han estado dañando las plantas cada vez más y sobre todo bajando el rendimiento de éste para la producción de mezcal.

- Las plantas silvestres que tienen un carácter de semidomesticación, se encuentran en los huertos familiares teniendo un control en los mismos; aquí se puede observar un gran reservorio de recursos genéticos vegetales ya que se encuentran especies alimenticias, medicinales, ornamentales etc., y que dicho uso solo es conocido en algunas ocasiones por las personas de la comunidad, éstas son también un complemento en las necesidades primarias de las familias y ayuda económica cuando son vendidas en el mercado. Es relevante mencionar la importancia de los huertos familiares en cuanto a las especies que se encuentran ahí, debido

a que antes de pasar una especie a un cultivo real debe de ser aprobado en dichos huertos su importancia de uso, así como conocer todas sus características medioambientales para posteriormente ser adaptadas y cultivadas.

- Algunos ejemplos de pitayas y jiotillas juegan un papel terminante dentro de los Valles en las áreas secas, siendo su época de aparición entre Mayo y Agosto, pero existen variedades tardías que hacen que el rango se amplie hasta el mes de Noviembre. Las pitayas se diferencian en cuanto a forma y tamaño, color de sus frutos, sabor etc., sin que se presenten grandes diferencias morfológicas entre ellas; su cultivo ha sido de tendencia vegetativa ya que son características también de huertos familiares, el uso que se le da principalmente es como cercos vivos siendo determinadas por elementos culturales de la comunidad a la que pertenecen, debido al uso que se les da pues establecen mutuas relaciones entre el hombre y la planta.

- La importancia relativa de la selección natural y humana seguramente ha cambiado a favor del hombre por las plantas mejoradas, como la extracción de fibras fácilmente, productos palatables y significantes colores y diseños, así como la succulencia y dulzura de los frutos, reduciendo el volumen de las semillas. Pero esa fue una solución consciente en las fases más antiguas que la selección natural en plantas modernas.

En resumen algunas características principales de la evolución de los cultivos, en la selección natural y humana se describen a continuación (Simmons, 1981).

#### A) Morfología y características Químicas.

- 1.- Reducción del tamaño de la planta, desarrollo determinado, enanismo, tendiendo usualmente a división favorable pero no sobresaliente, con ciclo de vida más corto:  
Girasol, cebada, arroz, trigo, soya, chicharo, frijol, algunos cañamos, bananas, cocos, manzana, pera, pimienta, jitotomate, papas.
- 2.- Reducción del tamaño de la planta y consistencia leñosa tendiendo a ciclo de vida corto. (tendencia perenne-anual):  
Cultivo de col, rábano, castor, cazabe, centeno, chicharo, lino-linaza, algodón, trigo.
- 3.- Plantas más altas, menos ramificadas, llevando poca inflorescencias grandes o sistemas fibrosos:  
Granos de amarantus, girasol, maíz, lino, cañamo, yute.
- 4.- Requerimientos alterados en la relación fotoperiodo vernalización, asociado con adaptación latitud/clima :

Granos de amarantus, remolacha, lechuga, cultivos de Brassica, rábano, arroz, caña de azúcar, centeno, sorgo, trigo, soya, frijol, chicharo, ajos, cañamo, trigo, yute, zanahoria

5.- Reducción en la condición espinosa:

Sisal, piña, lechuga, batatas, quingombo, zarzamora, berengena Agaves.

6.- Reducción de componentes toxicos:

Resina de mango, saponinas de quinona, polifenoles de girasol girasol, varios compuestos de cultivo de col, cucurbitacinas de las cucurbitaceas, alcalohides de camote, C.N. glicoside del cazabe; pulses generalmente inhibidores de tripsina, he- glutinantes, aminoacidos; gosifol del algodón, mejor principio de la berengena, alcaloides esteroidales de la papa.

7.- Desarrollo de atractivos arreglos coloridos :

Granos de amarantus, caña de azúcar, maíz, frijol, papas, zanahorias, jitomate.

8.- La no fragmentación de infrutecencias y frutos (frutos indhe- hicientes):

rano de amarantus, quinona, girasol, lechuga, cultivos de col cereales grasos, lino-linaza, cañamos, trigo, tabaco.

9.- Reducción de las semillas (o toberculos) en la capacidad de letargo:

Quinona, tubérculo del camote, trigo, avena, arroz, centeno, tuberculo de las papas.

10.- Usos multiples, cambios en la dirección evolutiva:

Remolacha, girasol, cultivo de col, rábano, lino, linasa, cañamo, pimienta.

B) Características Citogenéticas.

1.- Autopoliploidia en ocaciones muy reciente, normalmente asociada con cultivos sin semillas en los cuales la fertilidad es de poca importancia o posiblemente desfavorable:

Remolacha dulce (3X), Crisantemos cultivados como fuente de insecticidas, ajos (4X), fruta del pan (3X), enredadera perene (Humulus lupulus) de la familia del cañamo (3X), banan- nas (3X, 4X, tambien varia 3X-4X).

2.- Alopolidiploidia, generalmente establecida desde hace tiempo en cultivos altamente fertiles en semillas:

Col napus (4X), avena (sativa byzantina-nuda compleja 6X), Triticale(6X), trigo (turgidum 4X, aestinum 6X), nuez culti- vada (4X), algodón, nuez (4X), fresa (8X probablemente mezclado y variada), Café (arabica 4X), Tabaco (silvestre y tabaco, ambos 4X).

3.- Poliploidia mal definida:

Alcachofa jerusalem (6X), camote (3X-4X), mijo (4X, probablemente variado), caña de azúcar (Muchos-X), quingombo (todos X), pimienta negra (4X-8X), Frutoas de ciruelos (4X-6X), manzanos y peras (3X), zarzamora (4X-8X), kola (4x)

4.- Propagación clonal en productos de diferentes semillas, asociados con algunos desarreglos/reducción del número de flores y reproducción sexual en grados variables de la relación esterilidad semillas:

Sisal y parientes, piña, papa dulce, camote, cassava (planta tropical), caña de azúcar, fruta de pan, higuera, platano, pimienta negra, fresa, zarzamora, cítricos, papas, uva.

5.- Asentuar la consanguinidad (Homocigosis) en grados ampliamente variables (autoreplicarse- autoreproducirse):

Papaya, cultivo de col, cucurbitáceas, arroz, alfalfa, frijol, (Vicia), lino, linaza, cañamo, clavo, coco, palma de aceite, fresa, algunos frutos de ciruelos, frambuesa, pimienta, tomate, cacao, uva.

6.- Hibridación Extensiva, después de la domesticación primaria con parientes silvestres o malezas tendiendo a recombinación/ /introgresión, alguna de ella bastante reciente, hibridación que da lugar a la allopoliploidia (B2) excluidas:

Sisal y parientes, granos de amaranthus, girasol, lechuga, cultivos de col, camote, cassava, arroz, caña de azúcar, sorgo, maíz, grosella negra y roja, alfalfa, chicharo, papas, algodón, cañamo, fresa, frutos de ciruela, manzana, pera, frambuesa y zarzamora, uva.

7.- Especiación insipiente sugerida dentro de especies cultivadas (pero puede representar diversidad de hibridación primitiva): girasol, cebada, arroz, nuez.

8.- Ejemplos importantes de efectos genéticos mayores en la evolución de los cultivos: girasol (infrutecencia no quebradisa) cucurbitáceas (expresión sexual partenocarpia), cebada (espigas no quebradizas).

- Con respecto a plantas tropicales, existen diferentes tipos de bebidas que son parte esencial de la dieta humana por su naturaleza líquida y sus propiedades nutritivas, entre las que se pueden separar en dos grupos bebidas alcohólicas y bebidas no alcohólicas. Entre las primeras se cuenta con el cacao que sirve hoy día como alimento y bebida típica en los Valles Centrales como chocolate, ya sea amargo o dulce y como complemento de su dieta; también elaboran una bebida tradicional "Tagetes" muy refrescante que es elaborado con flor de cacao, hueso de mamey, maíz, que posteriormente se tuestan, muelen y se disuelve en agua para dicha preparación. El maíz ha traído una situación importante en el complemento para la elaboración de dichas bebidas; ya que maíz y cacao también es utilizado como un derivado del chocolate,

otro producto alimenticio que se elabora a partir de productos vegetales con maíz, muy tradicional dentro de los Valles es un dulce llamado "Nico Atole", que lo combinan con carmín y canela para la obtención del sabor y color. También el maíz tiene importancia forrajera así como para consumo humano en sus diferentes usos.

- Así mismo en la zona de Trabajo el carrizo juega un papel determinante en los Valles en donde se encuentra distribuido ampliamente y donde tiene diversos usos, los cuales dependen de los elementos culturales de las comunidades; utilizándose para la elaboración de productos de cestería que proporcionan un medio de transporte para los productos agrícolas, además de aprovechar el follaje para el cubrimiento de dichos productos, también como cerco vivo o muerto en las viviendas y huertos familiares; además de tener importancia dentro del ámbito religioso, principalmente en semana santa para adornos y arreglos en las iglesias. Con respecto a ésta especie no hay una presión de selección del hombre dado que no es cultivado, solo es ordenado en las orillas de los ríos, dado a la demanda de agua que necesitan.

- En la unidad ambiental de la región forestal de las partes más elevadas de los alrededores de los valles Centrales se acentúa la explotación de bosques maderables, principalmente para la elaboración de muebles a nivel industrial en empresas privadas; que se apropian del medio ambiente natural que conlleva al medio ambiente de trabajo para la deforestación, y proporcionan también un gasto energético y un flujo de materiales con opciones de valor de uso o para intercambio en el medio ambiente social.

Por otra parte a pequeña escala, la recolección de leña y madera que solo algunos pobladores de comunidades cercanas a estos recursos la utilizan; es obtenida también por medio de un cierto esfuerzo o gasto de energía a través del medio ambiente de trabajo y que la utilizan ya sea como leña, carbón y para la elaboración de tablas y morillos, teniendo principalmente valor de uso y un valor de intercambio a menor nivel.

- Dentro de la zona de agricultura de riego en la zona de los Valles Centrales de Oaxaca se encuentra una asociación de maíz-higuerilla a nivel extensivo, principalmente en el valle de Zaachila; del cual la higuerilla tiene un uso primordial a nivel industrial la extracción del aceite de recino (uso medicinal). Este producto presenta un mercado unitario en la empresa extractora por lo que toda la producción tiende a llegar a ella, ya sea en forma directa o indirecta; y así posteriormente salir al mercado Nacional e Internacional.

Pero lo importante de éste cultivo dentro de los Valles a nivel evolutivo, es que fue introducida al país en forma silvestre o como se le conoce desde el punto de vista de dispersión

de semillas "Antropocora" siendo así trasdomesticada en los Valles Centrales por la importancia de ésta ya que su domesticación se llevo a cabo en el Noroeste de Africa.

- También dentro de los Valles es relevante la domesticación de plantas de ornato o floricultura ya que se encuentra una zona amplia y especializada en ellas como lo es San Antonino perteneciente al municipio de Ocotlán, en donde se observan cultivos extensivos de una gama de variedades de flores ornamentales e industriales, tal es el caso del Cempazúchil, Cresta de Gallo, Origón y nube entre otras. Dichos cultivos dependen de las manifestaciones culturales de cada comunidad, por lo tanto se cultivan durante todo el año por ser áreas de riego, todo se relaciona con las especies utilizadas en las diversas fechas o calendarios culturales religiosos; Cempazúchil y Cresta de Gallo son sembradas en Julio para poder ser cosechadas en Octubre-Noviembre que es la época de mayor demanda en el mercado (festividades de "día de muertos"), así como el Origón de importancia y uso artesanal para la elaboración de flores silvestres, la cual es sembrada al principiar el invierno.

- Finalmente tenemos que los mercados son establecimientos permanentes de las ciudades y pueblos donde se recorre a la compra de artículos de primera necesidad, cualquier día de la semana desde la mañana hasta entrada la noche, y en día de tianguis es cuando se reúnen los productos de los alrededores de un poblado para vender o intercambiar éstos mismos, facilitando así la venta y adquisición de mercancías y servicios que no se pueden conseguir fácilmente o en absoluto dentro de un círculo social. Su funcionamiento tiene una particularidad determinada por circunstancias asociadas al ciclo agrícola, además de considerar los diferentes usos que se le dan a cada producto; éste es la forma en que se utiliza en diferentes regiones y en diferentes estados físicos del producto; todo esto se observa en la lista de especies pues un solo producto puede tener varios usos y ser aprovechado en forma integral.

Todo el uso que se les dan a los productos agrícolas, proporciona en cierta medida un equilibrio ecológico; desde un punto de vista biológico, y por otro lado se establece un equilibrio cultural social en base a la comercialización de toda ésta diversidad, influyendo en el aspecto económico.

Pero un problema muy marcado dentro de la actividad social en los mercados, es la explotación excesiva de algunos productos; como la semilla de higuera, maíz, telares, etc por acaparadores mestizos que concentran la mayor parte de los productos antes de llegar al mercado. Otro aspecto también importante es la sustitución de productos artesanales-naturales por la industrialización de mercancías de plástico, aluminios y aleaciones metálicas. También dentro del ramo de las bebidas tradicionales de la zona zapoteca, como el mezcal y pulque etc. han ido cambiando por la industrialización de las mismas y sus modificaciones, tendiendo hacia el alcoholismo claro.

Por último cabe tomar en cuenta la tendencia que existe de las manifestaciones en los mercados, del pool genético animal existente como: aves, bovinos, animales para carga y tiro; y poder también rescatar éstos recursos genéticos animales para posteriores estudios.

## CONCLUSIONES

- Los mercados son reflejo de actividades económicas culturales y ecológicas de la región donde se encuentra gran diversidad genética de productos y que se obtienen mediante exploraciones etnobotánicas por medio de un registro de especies que se encuentran en éstos lugares, conociendo su utilidad. Así en los Mercados Oaxaqueños de los Valles Centrales se pudo observar gran diversidad genética de los productos.

- La especialización de las localidades es una característica del sistema campesino del Mercado de los Valles Centrales de Oaxaca, pues aún dentro de una misma localidad la producción y el servicio varían de casa en casa; además muchos poblados se especializan en determinados artículos, ya sea por tradición o debido a circunstancias diversas como: calidad de la tierra, altura, clima, volúmenes de agua asequibles o cercanías en determinados recursos naturales. Por lo tanto es posible que jamás haya existido un pueblo que pudiera bastarse así mismo en el suministro de alimentos requeridos por su sistema de consumo, pues en su mayoría dependen del mercado para la adquisición de productos alimenticios de primera necesidad, materiales de construcción, metates, casi toda la herramienta y equipo de capital.

- Se observó que la mayor parte de los compradores de los productos de los campesinos son otros campesinos y una característica que distingue al sistema de mercado Oaxaqueño de cualquier otro es la de que su función primordial es la de facilitar el intercambio de bienes entre un poblado y otro.

- El mercado y tianguis del centro de la Ciudad de Oaxaca es el principal de los valles Centrales, ya que es donde fluyen primeramente todos los productos; ya sea de la región o traídos de otros estados de la República para después ser distribuidos a los diferentes Mercados de los Valles Centrales.

- En cuanto al origen y Domesticación de las especies que se encuentran en los mercados. Se refleja una gran diferenciación de las plantas dadas por elementos culturales, aunado a las condiciones fisiográficas del estado que son factores que determinan la variabilidad de especies que se encuentran en los Valles. Considerando así una amplia variabilidad de recursos genéticos provenientes de diferentes lugares del estado y de otros estados de la república.

- En el presente estudio se encontraron 238 especies de plantas, en el ámbito cultural zapoteco, de las cuales pertenecen a 60 familias; y del total de las especies 54 especies son originales de México. Esto nos indica que además de ser el centro de origen de plantas cultivadas la zona denominada Mesoamérica, nos

muestra que también contamos con un gran potencial genético en el país, y que es consecuencia de las condiciones fisiográficas de éste.

- Los Valles Centrales por sus características medioambientales ha mantenido especies de gran importancia alimenticia e industrial, tal es el caso del maíz que se encuentra en formas muy antiguas así como las cucurbitáceas de las cuales se han encontrado restos arqueológicos. Y el Agave que es considerado en el estado de gran importancia para el hombre desde nuestros antepasados, considerándose al estado como uno de los centros de origen del mismo debido al número de especies que se encuentran ahí.

- En los Valles Centrales de Oaxaca se encontró que existe un gran número de especies silvestres y malezas, cuyo uso solo es conocido por personas pertenecientes a dichas localidades. Dentro de las cuales existe alta diversidad de especies alimenticias, tal es el caso de Dissodya pinnata Av. (hierba de conejo), Crotalaria longirostrata (Leg). (Chepil), Porophyllum tagetoides D.C. (Pipicha), Samvitalia procumbens (Ojo de gallo), Zinnia peruviana L. (Gallito); teniendo uso medicinal también. Es importante mencionar que la pipicha mejor conocido como papalo que-lite se encuentra en proceso de semidomesticación en el pueblo de San Antonino.

- Dentro de las especies medicinales se llegaron a detectar 22 especies en el mercado, sobre todo en día de tianguis y en época de lluvias ya que la mayor parte de ellas juega también el papel de malezas, y las personas que tienen mayor accesibilidad a éstas son las de bajos recursos, que en la época de aparición van y colectan para la venta en los mercados, conociendo su acción terapéutica y forma de uso.

- Progenitores silvestres y otros parientes de cultivos tienen mucho para contribuir al fitomejoramiento, pero éste es inhibido por colecciones inadecuadas e información muy insuficiente. Aunque muchas plantas en sus hábitos naturales deberían ser colectadas y estudiadas extensivamente. Por lo que en los valles centrales debe darse, ya que ofrece una amplia variedad de recursos genéticos vegetales.

- En general, las especies silvestres son mejor preservadas dentro de la comunidad de la que forman parte, la preservación exitosa presenta muchas dificultades, sólo puede ser inevitable en algunos casos. La conservación de semillas es una alternativa práctica y debería ser ampliamente explorada.

- Como Bennett, (1970). concluye que la enorme diversidad genética entre y dentro de las razas nativas de cultivos evolucionados, durante largos periodos en diversas áreas con sistemas agrícolas o de labranza tradicional, constituyen una muy valiosa fuente de materiales genéticos para el mejoramiento de plantas. Tales cultivos son amenazados por los rápidos avances de muchos

cultivares de alto rendimiento, y esfuerzos para su preservación son de la más alta prioridad. La situación en México y países similares es discutida.

- Sin embargo solo Cultivares avanzados han sido los principales recursos genéticos usados en países desarrollados, pero hay buenas razones, por que aumentando considerablemente; existe el peligro de la vulnerabilidad genética, que resulta de la homogeneidad de spp. primitivos (Pozza genica) son de vital importancia para el fitomejoramiento en los países en los que estan situados.

- Pero como los recursos genéticos están constituidos por las especies nativas, cultivos indígenas y cultivos mejorados; y dado que en los valles Centrales de Oaxaca existe gran diversidad de éstas, como ya mencionamos de importancia local. Es indispensable que se amplie o profundice en forma conjunta investigaciones básicas tanto de las plantas cultivadas como de las especies silvestres o arvences, para conocer el material desde diferentes ángulos científicos; y que posteriormente se de aplicación a objetivos prácticos a corto y largo plazo.

- La conservación de recursos genéticos está encaminada sólo hacia la utilización para presentes y futuras generaciones cercanas; por lo tanto, la evaluación y documentación de material colectado es de mayor importancia. La evaluación debe ser dirigida hacia los objetivos prácticos de proyectos de mejoramiento, información marcada disponible a todos los usuarios.

- Y así conocer con que material contamos para cada caso en particular, es decir cuantas especies existen cual es su distribución geográfica, cuales son totalmente silvestres y cuales semicultivadas. Para que en etapas posteriores del aprovechamiento del material puedan llevarse a cabo sobre bases sólidas y amplias.

## **BIBLIOGRAFIA**

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- AZURDIA, PEREZ. C., (1981) Estudio de las malezas en los Valles Centrales de Oaxaca, Tesis, México. Colegio de post-graduados de Chapingo.
- 2.- BEALS, R.L., (1978). El estudio de mercados en Oaxaca; su Origen Ambito y Hallazgos Preliminares. Ed. Comercio y desarrollo, México, año 1, vol. II, No. 7.
- 3.- BERYL, B.S., MOLLY, C.O. (1986). Economic Botany ( Plants in Our World). the University of Texas at Austin.
- 4.- CERVANTES, S. T., (1978). Recursos Genéticos Disponibles en México. Ed. Sociedad Mexicana de Fitogenética, Chapingo. México.
- 5.- CERVANTES, S. L., (1979). Plantas Medicinales del Distrito del Ocotlán en la Región de los Valles Centrales de Oaxaca, México, Tesis. U.N.A.M.
- 6.- COLIN, M. P., (1987). Estudio de Mercados Agrícolas: Recursos Genéticos vegetales en el Valle de Tehuacan Puebla, México, Tesis. E.N.E.P.I. U.N.A.M.
- 7.- CLUNG, T. E., (1979). Ecología y Cultura en Mesoamérica. Instituto de Investigaciones Antropológicas, México, U.N.A.M.
- 8.- DISKIN, M. Y COOK, S., (1975). Mercados de Oaxaca. Ed. Sep. I.N.I.
- 9.- DISKIN, M., (1969). Estudio Estructural del Sistema de Plazas en el Valle de Oaxaca. América Indigenista, Vol. XXIX, No. 4.
- 10.- DOBZHANSKY. THEODOSIUS, (1975). Genética del Proceso Evolutivo. Ed. Contemporaneos S.A.
- 11.- F. HILL. ALBERT., (1957). Botánica Económica. Plantas Útiles y Prpductos Vegetales Ed. Omega S.A. Casanova Barcelona.
- 12.- FLANERY, KENT V., et. al. (1967). Farming Systems and Political Growth in Acient Oaxaca. Science 158: 445-454.
- 13.- FORD, LLOYD B. and MICHAEL JACKSON., (1986). Plant Genetic Resources an Introduction to their Conservation and use. Department of Plant Biology, University of Birmingham.
- 14.- FRANKEL, OH., and. J. G. B., (1975). Crop Genetic Resources for Today. and Tomorrow. Cabridge. University Press.

- 15.- GENTRY, SCOTT. HOMARD, (1982). Agaves of Continental North América. the University of Arizona, Press; U.S.A.
- 16.- GOMEZ, Pompa. A., (1982). La Etnobotánica en México. Ed. Biotica, Vol. 7, No. 2.
- 17.- GOMEZ, Villar. C., (1982). Variabilidad en cempasuchil; Estudio en Algunas Colectas de Tagetes sp. Revista Chapingo, 33-34 . Vol. VII.
- 18.- HAWKES, GREGORY. J., (1983). The Diversity of Grop Plant. Harvard University Pres; Cambridge Massachusetts.
- 19.- HERNANDEZ, X. E., (1970). Exploración Etnobotánica y su Metodología. Esc. Nal. de Agricultura. Chapingo, México.
- 20.- HERNANDEZ, X. E., (1976). Agroecosistemas de México Colegio de Postgraduados. Chapingo, México.
- 21.- HERNANDEZ, X. E., et. al. (1976). Metodología para el Estudio de Agoecosistemas con Persistencia de Tecnología Agrícola Tradicional. Colegio de Postgraduados. Chapingo México.
- 22.- HERNANDEZ, X. E., (1971). Apuntes para una Clase de Botánica Económica. Esc. Nal. de Agricultura. Chapingo, México.
- 23.- HERNANDEZ, X. E., (1980). Agricultura Tradicional y Desarrollo. Colegio de postgraduados, México.
- 24.- HERNANDEZ, X. E., (1983). Consideraciones Etnobotánicas de los Mesrcados de México. Rev. de Geografía Agrícola No. 1 U.A.CH. México.
- 25.- KIRKBY, ANNE., (1973). El Uso de los Recursos, Tierra y Agua en el Pasado y Presente del Valle de Oaxaca. Memoria (5) Museo de Antropología; Universidad de Michigan .
- 26.- MINTZ, W.S., (1960). Mercados agrícolas. Biología y Cultura, Introducción a la Antropología Biológica y social. Ed.H. Blume. Madrid, España.
- 27.- MINTZ, SIDNEY., (1959). Internal Market Systems as Mechanisms of Social Articulation. En Intermediate Societies, Social Movility and Comunication , Ed. For V. F. Ray, pp. 20-30.
- 28.- MONTES, M. J., (1978). Estrategia para la Conservación de Recursos Genéticos. Departamento de Fitotecnia E.N.A. Chapingo. México.
- 29.- MONTES, M. J., (1982). Los Huertoa Familiares, su Importancia desde el punto de vista Etnobotánico. Departamento de Fitotecnia E.N.A. Chapingo. México.

- 30.- ODUM, M., (1981). Energía, Sociedad y Ambiente. Ed. Blume. Barcelona. España.
- 31.- PEREZ, PORTILLA Y PEREZ, CRUZ; (1984) Estudio ecológico florístico y significado económico de la vegetación en la comunidad de Macuiltianguis Oaxaca. Tesis . México U.A.CH.
- 32.- QUEROL, LIPCOVICH. D., (1984). Recursos Genéticos y Bancos de Germoplasma U.A.CH.
- 33.- RAPAPORT, A. ROR., (1971). El flujo de energía de una sociedad agrícola.
- 34.- RUIZ, GONZALEZ. T., (1982). Los zapotecas de los Valles Centrales de Oaxaca. Téxtos I.N.I. México.
- 35.- SAVAGE, JAY. M., (1982). Evolución. Ed. C.E.C.S.A. Serie de Biología Moderna.
- 36.- TOLEDO, MANUEL. V., (1981). Intercambio Ecológico e Intercambio Económico en el Proceso Productivo Primario. Biosociología y Articulación de las Ciencias. U.N.A.M.
- 37.- TOLEDO, MANUEL. V., (1985). Las ecocomunidades: un diseño ecológico para el desarrollo moral de México. Ciencia y desarrollo. Vol 11 . Número 62.
- 38.- TORRES, BARBARA. VILLERS, L., at, al. (1982) Los Mercados como Instrumento en los Estudios Etnobotánicos. Facultad de Ciencias de la U.N.A.M.
- 39.- URRUTIA, P. S., (1986). Etnobotánica de los Agaves en los Valles Centrales de Oaxaca.