



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
"ARAGÓN"**

**"ESTUDIO AGROECOLÓGICO EN LA COMUNIDAD  
DE TOPILTEPEC, MUNICIPIO DE ZITLALA GUERRERO"**

**T E S I S**

Que para obtener el título de:

**LICENCIADO EN PLANIFICACIÓN PARA  
EL DESARROLLO AGROPECUARIO**

P r e s e n t a n:

**GARCÍA ELVIRA NORMA DELIA**

**RODRÍGUEZ GARCÍA MARIO**

ASESOR DE TESIS: ANTONIO CORTEZ JIMÉNEZ

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Edo. de México. 1997



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.

## AGRADECIMIENTOS

La amistad y el ánimo,  
el tiempo y experiencia;  
Valores indispensables  
que hacen del hombre  
ser admirado y respetado.

A Usted Profesor:

**ANTONIO CORTÉS JIMÉNEZ**

Gracias.

"Por los conocimientos compartidos".

### A LA COMUNIDAD DE TOPILTEPEC

Por permitir caminar y platicar  
sobre sus tesoros,  
su más grande herencia:  
la tierra y su gente;  
que difícilmente se le dan al extraño.

Ikan nochin yollotl.

### A LA S.S.S. ZANZEKAN TINEMI

Por su trabajo, entusiasmo y entrega  
con los hombres del campo  
que unidos en una sola voz  
"Tierra y Libertad"  
miran hacia adelante.

Titekititoke man zanzekan tillahtoa  
Tlaxtlau.  
Zanzekan Tinemi ihnuhtik.

**A MIGUEL MEZA CASTILLO**

**Por abrimos las puertas  
hacia la aventura  
de nuevos conocimientos.**

**A NUESTRA UNIVERSIDAD**

**Por la oportunidad de vivir  
y se parte de ti.  
A ti forjadora de grandes hombres  
y libres ideales.**

**A nuestros compañeros:**

**Por el pequeño espacio  
que compartimos en la vida  
cojugando amistad y conocimiento.**

**A todos ustedes**

**Gracias.**

**Norma y Mario.**

**A todos los miembros del JURADO REVISOR, por...  
... sus aportaciones y enriquecimiento  
a este trabajo de TESIS.**

**EIol. Antonio Certez Jimenez,  
PRESIDENTE**

**EIol. Ma. de Lourdes Perez Castañeda,  
VOCAL**

**Lic. Anella Reyes Martinez  
SECRETARIA**

**Lic. Estela Escobar Rebollar,  
SUPLENTE**

**Ing. Eusebio Cedillo Portuñal,  
SUPLENTE**

**GRACIAS.**

## DEDICATORIA

A ti mujer, que me diste cariño  
desde el primer momento.  
A ti mujer, que compartes  
mis llantos y sonrisas.  
A ti mujer, que con  
tu mirada, atención y ausencia  
formas hombres fuertes.  
¿A ti mujer?

Sí, a mi MADRE.  
Gracias

Ustedes ... compañeros y amigos  
que son nuestra palpable de  
grandes triunfos;  
Ahora, es la herencia hacia nosotros  
los más pequeños.

A MIS HERMANOS  
ERASMO, ESTELA, JULIO GENAR, CAROLINA,  
JUAN ANTONIO, SILVIA, ROSAIBÁ.

### A MIS SOBRINOS

A ti, que te he tenido en mis brazos,  
... ahora eres un pequeño hombre,  
resultado de grandes esfuerzos y cariño.  
A ti, LUIS.

A quienes sin cansancio juegan y ríen  
en cada rincón y esperan al día siguiente  
para nuevas travesuras.  
ERASMO CARLOS, EMILIO Y SARA EUNICE.

A MI COMPAÑERO  
Por aquellos momentos  
que dedica a mi vida,  
en su corazón.

A TI MARI  
Carifiosamente

NORMA.

**A MIS PADRES**

Que me brindan amor, paciencia y confianza  
entregando todo incondicionalmente  
dando lo mejor de sí mismos.

Dios los bendiga, hoy y siempre.

Gracias.

Los juegos, las risas, el llanto, los sueños y anhelos  
recuerdos compartidos, que perduran en nuestras mente y  
que hacen de la vida un recuerdo inolvidable.

A mis hermanos

Alejandro, Antonio, Patricia y Noemi

Gracias.

A los pequeños traviesos, quienes con sus risas  
y gritos alegran nuestras vidas e inquietos esperan  
un mejor mañana.

Alex, Emmanuel, Miry, Roy y Juanen Jaratt.

A la Familia García Elvira

Buenos camaradas, por su amistad, apoyo  
y confianza.

Gracias.

A mi mejor compañera  
Por su paciencia, comprensión  
y cariño, que hacen de cada  
momento un detalle inolvidable  
Siempre dentro de mí ...  
Normatzin.

**MARIO.**



*PLANIFICACION  
PARA EL  
DESARROLLO  
AGROPECUARIO*

**ESTUDIO AGROECOLOGICO  
EN LA COMUNIDAD DE TOPILTEPEC,  
MUNICIPIO DE ZITLALA, GUERRERO**

## CONTENIDO

	PAG.
INDICE DE FIGURAS	I
INDICE DE CUADROS	II
INDICE DE GRAFICAS	III
I. INTRODUCCION	1
II. OBJETIVO GENERAL	5
III. JUSTIFICACION	7
IV. HIPOTESIS	9
V. METODOLOGIA	10
VI. MARCO TEORICO	12
<b>CAPITULO 1. ESTRUCTURA BIOTICA Y ABIOTICA</b>	
1.1 Ubicación Geográfica	21
1.2 Clima	23
1.3 Edafología	26
1.4 Hidrología	26
1.5 Flora	27
1.6 Fauna	29
<b>CAPITULO 2. ESTRUCTURA SOCIOECONOMICA</b>	
2.1 Antecedentes Históricos	30
2.2 Organización Sociopolítica	33
2.1.1 Desarrollo Social	36
2.1.2 Actividades Económicas	41

**CAPITULO 3. DEFINICION Y CARACTERIZACION DE LAS DIFERENTES UNIDADES ECOLOGICAS DE MANEJO Y APROVECHAMIENTO.**

<b>3.1 Zona de Temporal</b>	<b>47</b>
<b>3.1.1 Agricultura con Barbecho</b>	<b>49</b>
<b>3.1.2 Agricultura de Tacolol</b>	<b>62</b>
<b>3.2 Zona de Riego</b>	<b>74</b>
<b>3.3 Traspatio Casero</b>	<b>87</b>
<b>3.4 Zona de Selva Baja Caducifolia</b>	<b>96</b>
<b>A. Agostadero</b>	<b>96</b>
<b>B. Recolección de Leña</b>	<b>102</b>
<b>C. Recolección de palma</b>	<b>103</b>
<b>D. Recolección de Maguey</b>	<b>104</b>
<b>E. Caza de Fauna Silvestre</b>	<b>105</b>

**CAPITULO 4. ESTUDIO DEL USO Y LA DINAMICA EN ESPACIO Y TIEMPO DEL PROCESO DE APROPIACION DE LOS RECURSOS NATURALES.**

<b>4.1 Tejido de Palma</b>	<b>108</b>
<b>4.2 Elaboración de Mezcal</b>	<b>113</b>
<b>4.3 Plantas Medicinales</b>	<b>119</b>

**CAPITULO 5. REGISTRO Y RECUPERACION DE INSTRUMENTOS TRADICIONALES EN LOS SISTEMAS DE PRODUCCION.**

<b>5.1 Instrumentos Agrícolas para la preparación del terreno.</b>	<b>122</b>
--	------------

<b>CAPITULO 6. PROBLEMÁTICA Y POSIBLES SOLUCIONES</b>	<b>129</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>135</b>
<b>APORTACIONES</b>	<b>139</b>
<b>APENDICE</b>	<b>178</b>
<b>APENDICE FOTOGRAFICO</b>	<b>186</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>192</b>

## INDICE DE FIGURAS

<b>FIG.</b>		<b>PAG.</b>
<b>1</b>	<b>Símbolos de lenguaje de circuito de energía por UDUM, 1981, para estudiar el comportamiento del flujo energético de los diferentes ecosistemas.</b>	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>Ubicación geográfica de la Comunidad de Topiltepec.</b>	<b>22</b>
<b>3</b>	<b>Colindancias del Poblado de Topiltepec.</b>	<b>24</b>
<b>4</b>	<b>Corrientes hidrológicas.</b>	<b>28</b>
<b>5</b>	<b>Organización interna.</b>	<b>34</b>
<b>6</b>	<b>Perfil semirrealista de las Unidades de Producción.</b>	<b>46</b>
<b>7</b>	<b>Perfil semirrealista de la Unidad de agricultura de Temporal y Huerto Familiar.</b>	<b>48</b>
<b>8</b>	<b>Flujo energético: sistema de Temporal (barbecho).</b>	<b>60</b>
<b>9</b>	<b>Instrumentos Agrícolas utilizados en la Agricultura de Temporal (Tlacolol).</b>	<b>66</b>
<b>10</b>	<b>Flujo energético del sistema de Temporal (Tlacolol).</b>	<b>72</b>
<b>11</b>	<b>Perfil semirrealista de la Unidad de Agricultura de riego.</b>	<b>75</b>
<b>12</b>	<b>Flujo energético: Sistema de Riego.</b>	<b>84</b>
<b>13</b>	<b>Representación gráfica del Huerto Familiar.</b>	<b>88</b>
<b>14</b>	<b>Flujo energético: Sistema de Traspatió Casero</b>	<b>94</b>
<b>15</b>	<b>Perfil semirrealista de la Unidad Agrícola de temporal (Tlacolol) y uso que se da a la Unidad de Selva Baja Caducifolia.</b>	<b>97</b>
<b>16</b>	<b>Proceso de Elaboración de la Cinta.</b>	<b>111</b>
<b>17</b>	<b>Proceso de Elaboración del Mezcal.</b>	<b>117</b>
<b>18</b>	<b>Instrumentos utilizados en la Agricultura.</b>	<b>124</b>

## INDICE DE CUADROS

<b>CUADRO</b>		<b>PAG.</b>
<b>1</b>	<b>Calendarización del proceso productivo: Zona de Temporal (Barbecho).</b>	<b>54</b>
<b>2</b>	<b>Calendarización del proceso productivo: Zona de Temporal (Tlacolol).</b>	<b>69</b>
<b>3</b>	<b>Calendarización del proceso productivo : Zona de Riego (maíz).</b>	<b>78</b>
<b>4</b>	<b>Calendarización del proceso productivo: Zona de Riego (ajo)</b>	<b>82</b>
<b>5</b>	<b>Calendarización General de los procesos productivos: Zona de Temporal (Barbecho: Tlacolol) y Zona de Riego (Maíz y Ajo).</b>	<b>86</b>
<b>6</b>	<b>Especies vegetales de usos múltiples.</b>	<b>90</b>
<b>7</b>	<b>Costo Unitario del ganado en el mercado Regional de Chilapa.</b>	<b>101</b>
<b>8</b>	<b>Fauna Silvestre.</b>	<b>106</b>
<b>9</b>	<b>Flora medicinal.</b>	<b>120</b>

## INDICE DE GRAFICAS

<b>GRAF.</b>		<b>PAG.</b>
<b>1</b>	<b>Uso actual del suelo.</b>	<b>25</b>
<b>2</b>	<b>Distribución de la población.</b>	<b>36</b>
<b>3</b>	<b>Población en edad escolar.</b>	<b>38</b>
<b>4</b>	<b>Especies vegetales de usos múltiples.</b>	<b>93</b>

## I. INTRODUCCION.

El propósito del trabajo, es la realización de un estudio agroecológico en el que se describan y analicen los espacios ubicados en el entorno ecológico denominados Unidades Ambientales, en la Comunidad de Topiltepec. Cada unidad es determinante en la vida cotidiana de los pobladores, pues de ella obtienen satisfactores que les permite cubrir diferentes necesidades.

La Comunidad de Topiltepec, ubicada en la parte centro del Estado de Guerrero, ha sufrido en los últimos años la pérdida de gran parte de sus recursos naturales de manera acelerada, lo que ha repercutido en el bienestar familiar.

El interés del estudio surge a partir de una serie de recorridos realizados en el año de 1994, por los municipios de Ahuacutzingo, Chilapa, Martir de Cullapan y Zitlala; zona de influencia de la Sociedad de Solidaridad Social "Zanzekan Tinemi" [Seguimos Estando Juntos], donde se participaba en la elaboración de un Diagnóstico Socioeconómico.

Durante el recorrido se observó un mal manejo de los recursos naturales, pues la apertura de tierras para cultivo y la recolección desmedida de leña utilizada como combustible, ha provocado la pérdida de la vegetación original. Esta situación

ha acelerado el proceso de erosión, desecación de mantos acuíferos y la presencia de cárcavas; sin dejar de considerar que la fauna silvestre también ha sufrido consecuencias, pues varias de las especies han desaparecido o se les encuentra en pocas ocasiones.

Esta problemática llevó a plantearnos que, la realización de un estudio agroecológico permitiría evaluar la situación actual de los recursos naturales, además de la utilización de técnicas tradicionales e incorporar ideas sobre la producción y la sustentabilidad de los mismos.

La Comunidad de Topiltepec, además de reunir las características mencionadas tiene una participación activa y constante dentro de la Sociedad de Solidaridad Social "Zanzekan Tinemi", lo que permitió un mayor contacto y confianza con la gente, esto ayudaría a recabar la información con mayor confiabilidad y rapidez.

En la obtención de la información se emplea una combinación de técnicas: se aplicaron 5 encuestas grupales, participando en cada una 10 y 12 personas para evaluar aspectos socioeconómicos, de producción, artesanales y culturales. Este método permitió que las respuestas fueran discutidas y concluidas bajo diferentes puntos de vista.

Se hicieron recorridos para delimitar la zona de estudio, registrando conjuntamente datos sobre características de la vivienda, servicios, comunicaciones y transporte. Además para definir el aprovechamiento que los pobladores dan a cada espacio en su entorno ecológico.

Los resultados de la información se analizaron mediante Flujos de materia y energía, propuesto por ODUM [1981]; se clasificó la flora y fauna más importante de acuerdo a su uso. Incluyendo recorridos para la recolección de material botánico que, con apoyo de la Comunidad de Topiltepec y el Herbario de Preparatoria Agrícola de la Universidad Autónoma Chapingo [UACH], se identificaron los nombres vulgares y científicos.

La información de encuestas y recorridos, se complementó con entrevistas directas con autoridades, mesa directiva de la Sociedad de Solidaridad Social "Zanzekan Tinemi", además con material bibliográfico.

Durante nuestro trabajo de campo, tuvimos la oportunidad de penetrar en la vida cotidiana de la Comunidad de Topiltepec y establecer pláticas con ella. Fué un periodo de aprendizaje para ambos, no sólo en el carácter académico, sino experimental de relación humana.

El trabajo se ha estructurado de manera tal, que permita la integración de los factores que intervienen en el desarrollo de la Comunidad.

En los 2 primeros apartados, se consideran aspectos del medio físico y las actividades económicas; para ubicar a la zona de estudio, conformando así la estructura biótica, abiótica y socioeconómica.

En un tercer apartado, se realiza un análisis de cada Unidad Ambiental, donde se describe detalladamente el proceso de aprovechamiento de los recursos.

En base a la apropiación de los recursos, se tiene como actividades complementarias y culturales, el tejido de palma y la destilación del mezcal, así como la utilización de plantas medicinales; aspectos que se contemplan en un cuarto apartado.

Es importante mencionar que para las actividades agrícolas se hace uso de herramientas y utensilios, para lo cual, en el apartado quinto se hace referencia.

Finalmente, se retoma del Plan Comunitario de la zona de estudio, la problemática que los pobladores consideran.

## II. OBJETIVO GENERAL.

Definir, caracterizar y registrar el uso y la dinámica de los componentes de los sistemas agroecológicos en espacio y tiempo, así como el aprovechamiento de la flora y fauna, además de la tecnología tradicional de la Comunidad de Topiltepec, Municipio de Zitlala, Guerrero.

## OBJETIVOS PARTICULARES.

- Definir y caracterizar las diferentes Unidades Ecológicas de manejo y aprovechamiento ubicadas y desarrolladas por los habitantes del poblado.
- Registrar el uso y la dinámica del proceso de apropiación de los sistemas agroecológicos.
- Registrar sistemáticamente en espacio y tiempo las formas de aprovechamiento de la flora y fauna más importantes del poblado.
- Registrar y recuperar los instrumentos tradicionales utilizados en los sistemas de producción.

### III. JUSTIFICACION.

Desde la perspectiva del desarrollo sustentable, el punto central es integrar conservación de recursos naturales y producción, es decir, que ésta no implique la destrucción de los primeros.

Un planteamiento de ésta naturaleza conlleva la necesidad de un ordenamiento ecológico que reoriente las situaciones o condiciones económicas de la zona, para lo cual se elabora una propuesta. Pero además requiere de la población local en la formulación de planes alternativos de desarrollo. De ésta manera la articulación comunitaria forma parte de la sustentabilidad. El intercambio de experiencias entre proyectos populares de desarrollo es una vía de construcción de conocimientos.

Partimos entonces de la idea, de que en la Comunidad de Topiltepec, Municipio de Zitlala, Guerrero, se contribuya a la búsqueda de alternativas en el uso de los recursos naturales que puedan mejorar las condiciones de vida de la población, sin deterioro del ambiente.

En la medida en que la tierra provea de mayores recursos para satisfacer las necesidades de abasto familiar, la presión sobre aquellas pueden disminuir. De lo contrario la única alter-

nativa accesible de inmediato para algunos campesinos es el aprovechamiento desmedido del mismo suelo.

#### IV. HIPOTESIS.

Los estudios agroecológicos nos proporcionan bases para desarrollar modelos de aprovechamiento de los recursos naturales de las comunidades rurales. En la Comunidad de Topiltepec enclavada en el sistema montañoso del Estado de Guerrero, se espera obtener información básica para desarrollar modelos de aprovechamiento de los recursos y de ésta forma contribuir al desarrollo sustentable de los mismos.

## V. METODOLOGIA.

- Se delimitó la zona de estudio mediante trabajo de campo, revisión bibliográfica y uso de cartografía.
- Se definieron las Unidades Ambientales de aprovechamiento, - basadas en criterios tales como ubicación ecológica, uso agroecológico, tomando en cuenta a los pobladores.
- Se llevó a cabo un registro de los procesos productivos por medio de encuestas a productores, campesinos, profesores y - autoridades.
- Se llevaron a cabo procesos de recolección [material botánico] para conocer y reafirmar datos de interés.
- Se analizó la información, sistematizándola en diagramas de flujo, propuestas por ODUM 1981, para analizar los sistemas agroecológicos de la Comunidad.[FIG. 1]

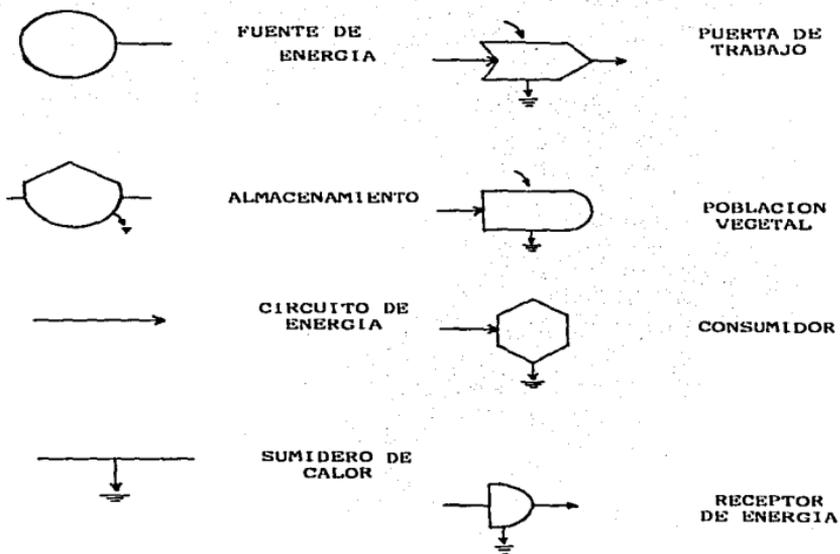


FIGURA 1. Símbolos de lenguaje de circuitos de energía propuestos por ODUM, 1981, para estudiar el comportamiento del flujo energético de los diferentes ecosistemas.

## VI. MARCO TEORICO.

El modelo de civilización contemporánea ha favorecido el desarrollo urbano-industrial sobre lo rural y natural. [TOLEDO, 1992]. Al finalizar la Segunda Guerra Mundial, el suministro de alimentos básicos a una población de rápido crecimiento y a sociedades en proceso de expansión industrial se convirtió en prioridad industrial para ello se hecho a andar un incremento acelerado de producción de granos [CELIS, 1990] basado en la disponibilidad de recursos, energía barata e innovaciones tecnológicas. Este estilo de crecimiento agrícola fué transferido a los países del tercer mundo sin considerar sus condiciones ecológicas y socio-económicas, justificandose con la idea de que la pobreza rural y el hambre eran consecuencia de la producción en el campo, que lo que hacia falta era modernizar la agricultura. [ALTERI, 1990]

Sin embargo, debido a la mayor sensibilidad de las nuevas variedades de plantas cultivadas a las variaciones climáticas y a los niveles de insumos químicos, por un lado y a la expansión del esquema modernizador en tierras marginales de menor calidad o a la limitación de tierras frágiles, por otro, los volúmenes de producción mostraron oscilaciones cada vez más amplias y lejos de propiciarse condiciones para un desarrollo rural, se generaron varios problemas: [CELIS, 1990]

- a. Se incrementó el riesgo del ingreso, lo que hizo a las nuevas tecnologías menos atractivas para los agricultores y, desacelerar el incremento agrícola en los países en vías de desarrollo;
- b. Se incrementó la inestabilidad en la oferta de alimentos, lo que actuó como elemento desestabilizador de los precios domésticos, del ingreso nacional y del consumo de alimentos para los pobres y;
- c. Se ingresó a una época de rápida desaparición de los recursos boscosos con graves consecuencias para la ecología regional y mundial. [DUCH, 1992].

Bajo este contexto se hace necesario la definición de un nuevo paradigma que enfrente ésta situación. Así la agroecología, forma parte de la alternativa necesaria y a su vez, comparte ésta preocupación con otras disciplinas. Hoy en día la Ecología, la Etnobotánica, la Agronomía, la Geografía Económica, la Economía, la Antropología Social, entre otras disciplinas; buscan integrar parte de sus objetivos para ir conformando un nuevo paradigma que exige un mayor acercamiento e integración de los procesos sociales y naturales a fin de comprender mejor la relación sociedad-naturaleza y sentar las bases para la implementación de un Modelo alternativo de Desarrollo. Esto nos permite concluir que en la actualidad cualquier forma de interpretar la

realidad, requiere de la integración de procesos sociales y naturales.

Bajo ésta idea, surge la Agroecología como una disciplina que si bien algunos autores la consideran tan antigua como los orígenes de la agricultura [HECH, 1991], el término comenzó a utilizarse en la década de los '70.

Para algunos autores, la Agroecología surge como una alternativa a los impactos producidos por la aplicación del Modelo Revolución Verde. Sin embargo, algunos autores como ALTERI [1991] menciona que entre los pioneros de lo que se consideró como Ecología Agrícola, incluyeron a los factores ecológicos, agronómicos, históricos, socioeconómicos y tecnológicos para la comprensión de las relaciones cultivo-ambiente. Por su parte TISCHELER en 1965 incorpora la Ecología Agrícola al currículo universitario con la finalidad de comprender la adaptación de los cultivos. [ALTERI, 1987] COX y ATKINS [1979], analizan desde los orígenes de la agricultura en el contexto histórico y ecológico, hasta la dinámica de los agroecosistemas, así como la perspectiva futura de la agricultura.

Hasta el momento no existe una definición precisa de la Agroecología, sin embargo para la definición de los límites, el enfoque y las aspiraciones de la Agroecología mencionaremos a NORGAARD [1985] quien propone 6 premisas que permiten una mejor

definición de ésta disciplina:

1. Los sistemas ecológicos y sociales poseen potencial agrícola.
2. Tal potencial ha sido captado por los agricultores tradicionales a través de sus métodos empíricos.
3. Los sistemas sociales y ecológicos han coevolucionado, de tal manera que el sustento de cada uno depende del otro.
4. La naturaleza del potencial de los sistemas sociales y ecológicos se comprenden mejor a partir del conocimiento actual aplicado al estudio de la agricultura tradicional.
5. En base a la combinación de conocimientos tradicionales - convencionales y conjuntando las experiencias de investigación de ambos enfoques, es posible mejorar tanto los agroecosistemas tradicionales como los modernos.
6. El desarrollo agrícola a través de la agroecología sugiere más opciones culturales y ecológicas para el futuro y produce menores efectos al ambiente cultural y ecológico.

Por su parte HECHT [1991] define a la agroecología de manera estricta como la aplicación de la ciencia de la ecología a la agricultura o bien, definida a grosso modo como la Agroecología incorpora ideas sobre un enfoque de la agricultura más ligado al medio ambiente y más sensible socialmente.

Para cuando surge la Agroecología, la técnica agrícola prevaleciente había provocado al menos en Estados Unidos la erosión total de 20 millones de hectáreas dedicadas a la agricultura y la pérdida de la mitad del perfil de suelo en otros 40 millones de hectáreas. [DONAHUE, 1971] Los pesticidas aplicados habían aumentado sensiblemente, provocando problemas de resistencias a las plagas que se pretendían controlar y en las cadenas alimenticias que involucraban organismos útiles para el hombre, fueran acuáticos o terrestres. Las fórmulas de fertilización eran más altas y habían disminuido la fertilidad natural del suelo en amplias regiones. La sobremecanización, los incrementos registrados en el uso de insumos, si bien habían contribuido a lograr aumentos en los rendimientos, organizaron una baja en la eficiencia energética de 22% en 25 años.

De lo anterior se desprende que la Agroecología, se haya planteado como propósito científico, para entender y aplicar a la producción agrícola, los principios ecológicos y considerar a las unidades de producción, sean parcelas, fincas o regiones, como ecosistemas modificados por la sustitución de especies vegetales y animales, por la técnica y propósitos productivos del hombre, es decir concebirlos como agroecosistemas, en los que el flujo de energético y material son responsables en buena medida de la producción. [ASTEINZA, 1993]

En 1972 cuando la Agroecología empieza a adquirir mayor desarrollo, la labranza de conservación era practicada en Estados Unidos en 15 millones de hectáreas, para 1981 se realizaba en 50 millones de hectárea, en la actualidad se manejan 80 millones de hectáreas con ese sistema y se estima que para la próxima década se aplicará en el 80% de los 200 millones de hectáreas agrícola en ese país. [MYERS, 1983]

En Europa Central y más puntualmente en Alemania en el período 1970-1980, la agricultura orgánica había significado la utilización de esquilmos agrícolas como abono orgánico.

En Israel se extendió el riego por goteo y el uso de acolchado, se estima que en la actualidad al igual que Japón, se extendió el uso de plásticos en 1977. [QUERO, 1990]

En México, para varios autores la agricultura que realizan los más de 5 millones de indígenas y mestizos que habitan el país tiene fundamento agroecológico independientemente del origen empírico de dichos conocimientos. [LIMON, 1978] Las asociaciones de cultivo, los relevos, la agricultura del año y vez, los sistemas de terrazas y el sistema de roza-tumba y quema son ejemplo de lo anterior.

La persistencia del uso de abonos animales se dió hasta

los años sesenta, periodo a partir del cual por las políticas agrícolas ; mecanización del agro y de fomento a la producción de fertilizantes reduce en forma significativa el número de yuntas.

La investigación agroecológica en México es poca y reciente. Resulta relevante que en las principales instituciones de investigación agrícola a nivel posgrado en el país, el Colegio de Posgraduados en el periodo de 1960-1981 y en las ramas de suelo el 1.78% de las tesis se refiera a sistemas de labranza y el 3.56% se relaciona al uso de abonos. [NÚÑEZ, 1963]

Otras investigaciones se tienen en el desaparecido Colegio Superior de Agricultura Tropical [CSAT] al poco de haberse fundado en 1969. empezó a realizar investigaciones sobre control biológico de insectos, maleza y sistemas de producción tradicionales. En la Universidad Autónoma Chapingo, en 1984 las investigaciones agroecológicas eran pocas.

La enseñanza de conceptos agroecológicos y la incorporación de los principios ecológicos a la enseñanza de la agricultura, producción pecuaria o silvícola se dan en el país a mediados de los 70. Al parecer es la Universidad Autónoma Antonio Narro donde se ofrece el primer curso con esas características, ecología silvoagropecuaria. [ASTEINZA, 1989]

También en 1976 y promovido por el Dr. Efraim Hernández Xolocotzin, se realizó el 1er seminario sobre el "Análisis de los agroecosistemas de México".

En 1979 adquiere carácter de obligatoria la cátedra de Agroecología en el Departamento de Fitotecnia de la Universidad Autónoma Chapingo y se empieza a ofrecer en el Departamento de Parasitología.

El análisis de los resultados prácticos, aplicativos de la investigación agroecológica nos muestra que cuando se llega a generar una recomendación técnica para un área específica y se toman en cuenta de los ecológicos los factores económicos y sociales, los beneficios de producción, productividad, eficiencia en uso de insumos y disminución del impacto ambiental son notables.

Para el Estado de Guerrero, estudios sobre manejo y aprovechamiento de recursos se encuentran los siguientes: Trabajo de investigación sobre el procesamiento de la palma, en la región de la Montaña, realizado en los años de 1979 a 1980, en colaboración con el I.N.A.H. y la Universidad Autónoma de Guerrero.

Programa de investigación: Aprovechamiento y manejo de los Recursos Naturales de la Montaña de Guerrero, que desde 1985

se lleva a cabo por la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México [UNAM].

En 1991 se inicia la Regionalización Agroecológica de la Costa Grande, en coordinación con la Universidad Autónoma - Chapingo.

En la Comunidad de Topiltepec, en 1994 el Grupo de Estudios Ambientales [GEA] realizó un Plan Comunitario; siendo éste, el único estudio en la zona.

**CAPITULO 1**

**ESTRUCTURA BIOTICA  
Y  
ABIOTICA**

## 1.1 UBICACION GEOGRAFICA.

En la región centro del Estado de Guerrero, se ubica parte de la cadena montañosa de la Sierra Madre del Sur y una pequeña área de la porción norte, corresponde a la Cuenca del Río Balsas. En este sentido el Municipio de Zitlala forma parte de estas zonas accidentadas, somiplanas y planas típicas de la montaña.

El Municipio de Zitlala, por la parte sureste se encuentra conformada por lomeríos y pendientes regulares, ubicandose dentro de ésta topografía a la Comunidad de Topiltepec, entre los paralelos 17°41" y 17°51" de latitud norte y entre los 99°12" longitud oeste, respecto al Meridiano de Greenwich. Localizada a una altura aproximada de 1 500 msnm, cuya extensión territorial es de - 25 710 km<sup>2</sup>. [FIG. 2]

### 2.1.1 VIA DE COMUNICACION.

La principal vía de acceso a la Comunidad, es la carretera federal que va de la Ciudad de Chilpancingo a la cabecera municipal de Tlapa de Comonfort. Dicha carretera cruza de oriente a poniente pasando por la cabecera municipal de Chilapa. De ésta vía federal se desprenden dos carreteras estatales que comunican a la cabecera municipal de Zitlala y a la Comunidad de Nejapa.

Zitlala, cuenta con 12 km de carretera pavimentada que entronca con la carretera federal de Chilpancingo-Tlapa, a la altura



del km 53, comunicando a la cabecera municipal de Zitlala con la de Chilapa, de la cual se desprende el camino de terracería que conecta al poblado de Topiltepec a una distancia aproximada de 4 kms.

#### 1.1.2 COLINDANCIA.

Topiltepec, colinda al norte con la Comunidad de Pochahuisco; al sur con Ahuihuiyuco; al oriente con la Mohonera y Acatlán, al poniente con Viramontes y Almolonga. [FIG.3]

Cuenta con una extensión territorial de 25 710 km<sup>2</sup>, de los cuales el 0.47% es zona urbana y 59.8% son terrenos cultivables, el resto 39.73% corresponde a monte. [GRAFICA 1.]

#### 1.2 CLIMA.

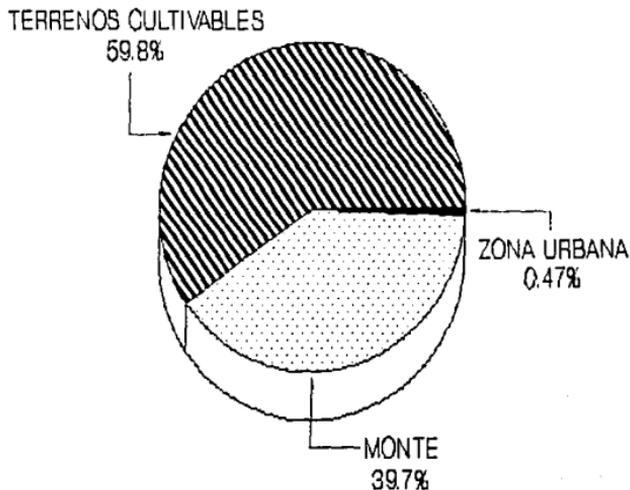
En la Comunidad de Topiltepec, el clima que se presenta es AW, caliente subhúmedo con lluvias en verano con una temperatura media anual de entre 22° y 26°C. La precipitación media anual oscila entre 800 y 1000 mm, siendo los meses más lluviosos de junio a agosto. Los meses más secos van de noviembre a diciembre. [GARCIA, 1983]

La dirección del viento en primavera va de sur a este, en verano de sur a norte, en otoño de sureste a noroeste.



# GRAFICA 1

## USO ACTUAL DEL SUELO



**SUPERFICIE DE LAS UNIDADES DE PRODUCCION  
SEGUN USO ACTUAL DEL SUELO**

### 1.3 EDAFOLOGIA.

La Comunidad de Topiltepec, define 3 tipos de suelos:

TLALTIZATE: Suelos de color blanco, pobres en materia orgánica.

SANGRE DE TORO: Suelos de color rojo y arenosos.

BARRIAL: Suelos de color obscuro, rico en materia orgánica, considerado el de mejor calidad.

Comparando con el Mapa de Suelos de la FAO-UNESCO, podemos definir que un suelo Tlaltizate, corresponde a un Regosol, debido a que no presentan capas diferenciadas, son claros y se parecen a la roca que los dió origen. Sangre de Toro, corresponde a un suelo Luvisol, tiene acumulación de arcillas en el subsuelo, su vegetación natural es de selva o bosque, son rojos o claros, moderadamente ácidos y altamente susceptibles a la erosión. El suelos de tipo Barrial, son suelos Vertisoles, que presentan grietas anchas y profundas en épocas de sequías, son arcillosos, duros y masivos, frecuentemente negros y grises de climas templados y cálidos con una marcada estación seca y otra lluviosa.

### 1.4 HIDROLOGIA.

Las principales corrientes que bañan al Municipio son el Río Balsas, el Río Atempa que a la altura de Tlapehualapa toma el nombre de ésta Comunidad, es afluente del Río Balsas y es uno de los más importantes de la región.

En la Comunidad de Topiltepec, la Laguna de las Puertas es permanente, además cuenta con la Presa Topiltepec que funciona en los meses de noviembre, diciembre y hasta el mes de abril, tiempo en que escasea al agua: existen varios pozos que abastecen a la Comunidad. [FIG. 4]

#### 1.5 FLORA.

Con base a la clasificación que hace GARCIA 1983, de la vegetación, la Comunidad de Topiltepec se encuentra dentro de la Selva Baja Caducifolia que se caracteriza porque la mayor parte de los árboles y arbustos que la constituyen son francamente caducifolios en la época seca. Su altura es por lo común de 8 a 15 m. Cubre la ladera de los cerros con suelos muy someros o decididamente rocosos en donde el clima es caliente o más bien seco.

Los árboles característicos son los Cuajilotes [Bursera spp.] de color rojo, amarillo o verde y de corteza papirácea y caediza, los Copales [Bursera sp.] de corteza no caediza, gris y lisa y otros como el Cuachalalate [Juliana adstringens], los Cazahuates [Ipomoea spp.], el Pochote [Ceiba parvifolia], el Jabin [Piscidia piscupala], etc.

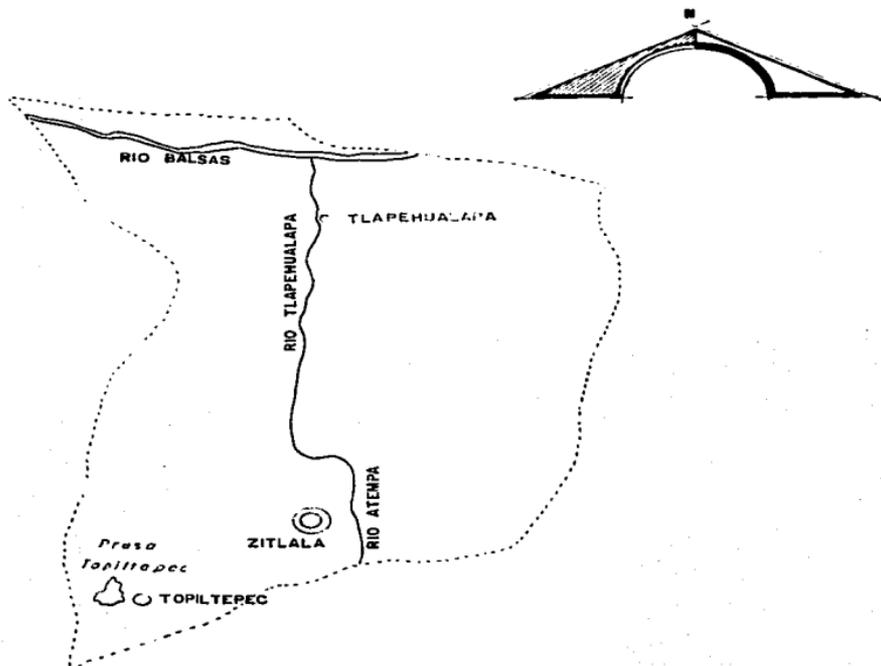


FIG 4 CORRIENTES HIDROLOGICAS EN EL MUNICIPIO DE ZITLALA.

## 2.6 FAUNA.

En cuanto a la fauna silvestre, podemos mencionar para Topil-tepec, entre las más importantes: conejo, venado, zorrillo, culebra tigrillo, tlacuácho, pájaro zanate, paloma, víbora, iguana, alacrán, mapache y gavián.

**CAPITULO 2**

**ESTRUCTURA  
SOCIOECONOMICA**

## 2.1 ANTECEDENTES HISTORICOS.

La etimología de Topiltepec, está compuesta por dos palabras de origen Nahuatl: "Topil" que quiere decir LAGARTIJA  
"tepetl" CERRO.

TOPILTEPEC - "Cerro de la Lagartija".

La Comunidad de Topiltepec, no cuenta con material bibliográfico que contenga datos históricos, por lo que se retomó información directa de los pobladores, donde se plasman los aspectos más relevantes ocurridos en el lugar de estudio.

La Comunidad de Topiltepec, tiene su historia a partir de 1900, cuando la familia Navarro compra los terrenos donde se localizan actualmente las comunidades de Topiltepec y Pochahuisco, a partir de entonces empieza a poblarse con familias provenientes de Tixtla y Atzacoyaloya.

Para 1920, con la llegada de más pobladores, se inicia la destrucción del monte, quemando la vegetación natural. En el mismo año se crea la primer Escuela Pública teniendo como personal a un solo profesor que laboró por un periodo de 8 años, quedando abandonada por 14 años.

La baja producción de maíz, debido a la infertilidad de los terrenos y la falta de alimentos, en 1925, provoca la fiebre por hambre, por lo que la gente consumía únicamente el metzontle del maquey con nixtamal y alelón.\* Al ganado lo ataca la enfermedad del dengue [caída de cadera].

Una actividad complementaria en la Comunidad de Topiltepec, era el empuntado del rebozo, sustituido en 1942 por el tejido de cinta [tira trenzada] elaborada de palma real y criolla.

Para 1963, se introduce el molino de motor y las primeras estufas ahorradoras de leña, además empieza el funcionamiento de la tienda CONASUPO, que abastece de productos básicos.

A partir de 1966, se hace la delimitación legal de Topiltepec, posteriormente sus terrenos se declaran comunales.

En la década de los 70, entran los primeros autobuses de transporte. El tractor empieza a ser utilizado en las tierras de labor y conjuntamente la semilla mejorada. Se inicia la construcción de la cortina de la presa y del canal de riego.

-----  
\* ALELON - llamado así al sorgo escobero.

Para los años 80, se construye el Centro de Salud y se concluyen las obras de la presa. La energía eléctrica se introduce a los barrios del Rosario y Dulce Nombre. Se inician gestiones ante BANRURAL, solicitando crédito para la producción de maíz.

1992, año en que se concluye la introducción de la red eléctrica en los barrios del Calvario y San José.

La baja producción, impidió el pago de crédito a BANRURAL, por lo que retiró su apoyo a la Comunidad.

Finalmente, en 1994, se terminó la construcción de la Escuela Secundaria en coordinación con Pochahuisco. Se inicia la reforestación con maguey y palma de la región.

## 2.1 ORGANIZACION SOCIOPOLITICA.

La Comunidad de Topiltepec está organizada en 4 Barrios, en la parte norte se encuentra El Rosario; el Dulce Nombre al sur; San José y El Calvario al oriente y poniente respectivamente.

Cabe mencionar que existe una agrupación de casas aledañas a la Comunidad de Topiltepec, llamada Totola que está en proceso de integración. [FIG. 5]

### 2.1.1 AUTORIDADES.

La Comunidad de Topiltepec cuenta con 2 autoridades:  
**COMISARIO MUNICIPAL**, encargado de los aspectos legales y administrativos de la Comunidad.

**COMISARIADO DE BIENES COMUNALES**, que se encarga de los aspectos relacionados con la producción y propiedad de la tierra.

Cada uno cuenta con un Secretario y Tesorero, que le apoyan en sus funciones.

Además la Comunidad, se organiza en Comités:

**COMITE DE AGUA**, vigila el uso racional del líquido.

**COMITE RELIGIOSO**, encargado del cuidado y mantenimiento de la organización de las fiestas religiosas en cada barrio.

**COMITE DE SEGURIDAD**, apoya al Comisario en la seguridad y orden

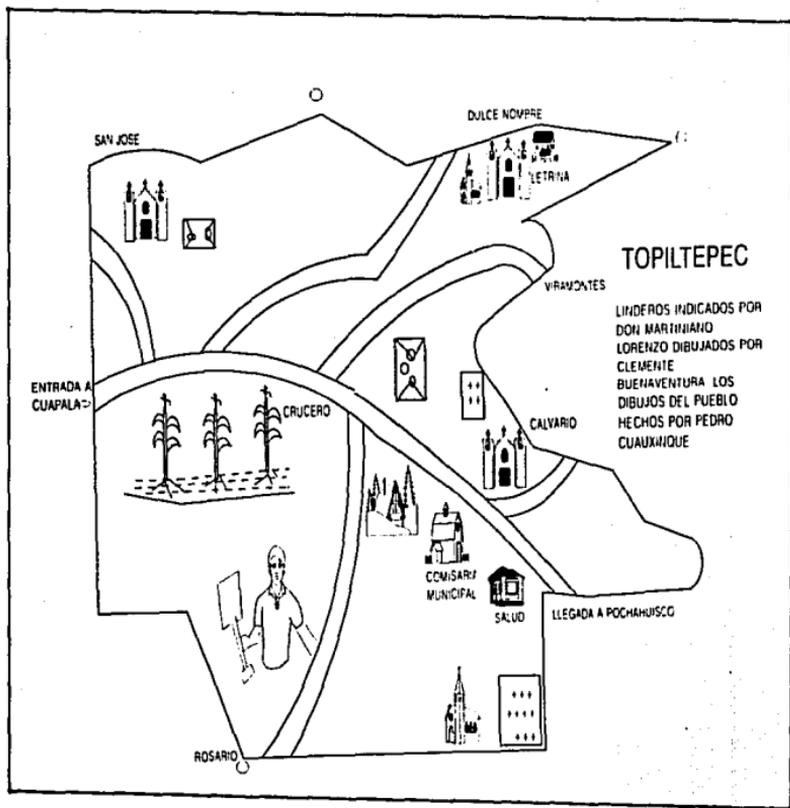


FIG.5 ORGANIZACION INTERNA DE LA COMUNIDAD DE TOPILTEPEC.

en cada barrio.

COMITE DE ELECTRICIDAD. supervisa el buen funcionamiento de la red eléctrica y comunica a las autoridades correspondientes de los desperfectos.

## 2.2.1 DESARROLLO SOCIAL.

### POBLACION.

De acuerdo al XI CENSO DE POBLACION Y VIVIENDA DE 1990, en la Comunidad de Topiltepec, existe un total de 1 745 habitantes de los cuales 808 [46.3%] son hombres y 937 [53.6%] son mujeres.

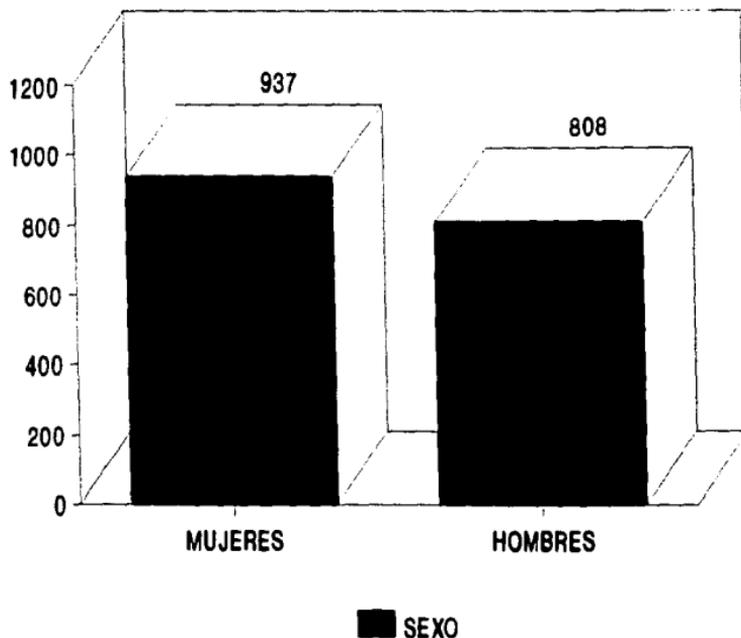
[GRAFICA 2]

### EDUCACION.

En la Comunidad de Topiltepec, de la población de entre 5 a 14 años, es decir la que está en edad escolar, 506 habitantes [28.9% del total de la población], el 7.2% no recibe instrucción primaria; el 9.3% recibe instrucción preprimaria; el 67.2% - primaria, de los niños que inician ésta no todos la concluyen, cerrando las posibilidades de continuar con la secundaria, para lo cual se tienen únicamente el 29.6%. [GRAFICA 3]

Las causas del bajo nivel educativo en la Comunidad, son varias y están relacionadas con los aspectos económicos principalmente y la falta de servicios; pero además, los niños en edad escolar tienen que trabajar. Un elemento importante en este

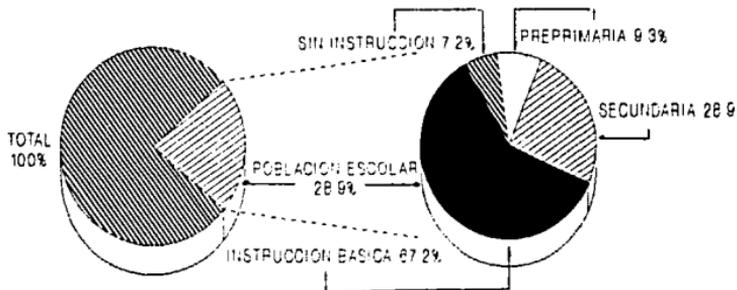
GRAFICA 2  
DISTRIBUCION DE LA POBLACION



REPRESENTACION GRAFICA DE LA POBLACION  
TOTAL (HOMBRES Y MUJERES).

### GRAFICA 3

# POBLACION EN EDAD ESCOLAR



POBLACION ALFABETA, SEGUN  
NIVEL DE ESCOLARIDAD

sentido es que muchos de estos niños emigran junto con su familia durante varios meses por lo que se ven obligados a interrumpir sus estudios.

En lo que se refiere a infraestructura educativa, actualmente se cuenta con 2 preprimarias una escuela primaria y una secundaria técnica agropecuaria.

#### VIVIENDA.

En su mayoría la vivienda está elaborada a base de materiales de la región, predominando en las paredes el adobe, techo de palma y piso de tierra; aunque existen otras combinaciones de techos y paredes [palma-bajereque; lámina-adobe; teja-adobe], en los últimos años se han sustituido los materiales tradicionales por el tabique y concreto en escasa medida.

#### DRENAJE Y OTRO SERVICIO A FIN.

No cuenta con servicio de drenaje, se utiliza únicamente las letrinas, siendo pocas las viviendas que cuentan con estas, por lo que el resto de los habitantes tienen que hacerlo al aire libre, lo que representa un grave riesgo sanitario.

**AGUA POTABLE.**

Para el abastecimiento del líquido se recurre a los manantiales existentes cercanos a la Comunidad, la cual es extraída mediante conexiones de manguera, por lo que no se cuenta con agua entubada.

**ENERGIA ELECTRICA.**

Se cuenta con electricidad al interior de las casas y con alumbrado público en las calles principales.

**TELEFONO.**

Se cuenta con caseta telefónica, instalada en el molino de nixtamal, la cual da servicio local, nacional e internacional.

**USO DE COMBUSTIBLE.**

El uso de leña o carbón como combustible es el más importante; aún cuando en los últimos años el gas se viene utilizando en mayor medida.

**SALUD.**

Se cuenta con la Casa de Salud, la cual no tiene médico, solo labora una enfermera auxiliar proveniente de Pochahuisco quien trabaja 5 horas, 3 días a la semana. Los medicamentos son

escasos y sólo pueden ser adquiridos en la Cabecera Municipal.

Una opción para recibir atención médica es trasladarse al Municipio de Chilapa, ya sea con alguna Institución o bien con médicos particulares. Cuando los padecimientos son mayores se transportan a Chilpancingo a un tratamiento especializado.

#### VÍAS DE COMUNICACION.

En la Comunidad sólo existen caminos de terracería, el principal es el que comunica a la carretera estatal que va del Municipio de Chilapa al de Zitlala; ésta misma comunica a las comunidades vecinas de Pochahuisco y Viramontes, además de conectar a otras localidades de los municipios de Zitlala y Martir de Cullapan.

#### TRANSPORTE.

El medio de transporte que llega a la Comunidad, es el autobús urbano, que parte únicamente del Municipio de Chilapa, existiendo corridas de lunes a viernes, aumentando en días de plaza [sábado y domingo], siguiendo la ruta Chilapa-Pochahuisco y Chilapa-Viramontes, las salidas son cada hora con un tiempo relativo a los 45 minutos y un costo de \$2.00. [DATO, 1995]

### 2.2.2 ACTIVIDADES ECONOMICAS.

En la Comunidad de Topiltepec, como en otras muchas comunidades de la región, tienen como actividad principal la producción agrícola, sin embargo, se desarrolla también la ganadería en pequeña escala con ganado bovino, caprino y aves de corral.

Además un número importante de habitantes de la Comunidad se dedica al tejido de la palma, aunque hay que señalar que la gran mayoría de los tejedores no se dedica de tiempo completo a ella siendo en la mayoría de los casos una actividad sólo complementaria.

### DIVISION DEL TRABAJO FAMILIAR.

En la Comunidad de Topiltepec, hombres y mujeres; adolescentes y menores de edad que conforman el núcleo familiar participan en las diferentes actividades económicas; de ésta manera, como actividad principal, en las labores agrícolas el jefe de familia se encarga de la limpia, el barbecho y fertilización, ya sea acompañado del hijo mayor o solo, mientras que en la siembra colabora la mujer e hijos; en la cosecha participan los hombres [jefe, hijos o parentesco].

En cuanto a la recolección de leña, el jefe de la familia se

encarga de las tareas, la mujer participa con cargas menos pesada.

La mujer desempeña tareas diversas dentro del hogar, encargandose de los alimentos para la familia, cuidado de los miembros pequeños y los animales, limpieza de la ropa y la misma vivienda; además de la elaboración de cinta [tira trenzada de palma], en la que participan el padre y los hijos mayores.

#### TRABAJO A JORNAL.

El trabajo a jornal fuera de la zona adquiere gran importancia económica. Los campesinos salen a trabajar temporalmente como jornaleros; desplazandose a diferentes lugares del país, incluso de la Comunidad toman distintos rumbos [Acapulco, Cuernavaca, Atoyac, Chilpancingo, Sinaloa y Sonora].

La migración se dá básicamente en dos periodos; el primero se presenta en los meses de diciembre a mayo, es decir periodo en que la tierra de labor descansa. Los campesinos salen a trabajar a los campos de cultivo de tomate y hortalizas, en los estados de Sonora y Sinaloa; en su mayoría, con toda la familia. Siendo el salario igual para adultos, mujeres y jóvenes. En 1994, el salario era de \$21.00, trabajando de 7:00 a 16:00 hrs., de lunes a sábado; los días domingo son opcionales. En algunos casos se dá el trabajo a destajo, el cual remunera económicamente al campesino.

El segundo periodo de migración, se dá entre las labores de siembra y cosecha que corresponde a los meses de julio a noviembre; los destinos son principalmente lugares cercanos, donde se desempeñan como peones en los trabajos de construcción. Dejando al cuidado de los cultivos a la familia, regresando ocasionalmente.

## **C A P I T U L O 3**

# **DEFINICION Y CARACTERIZACION DE LAS DIFERENTES UNIDADES ECOLOGICAS DE MANEJO Y APROVECHAMIENTO**

DEFINICION Y CARACTERIZACION DE LAS DIFERENTES  
UNIDADES ECOLOGICAS DE MANEJO Y APROVECHAMIENTO.

En la Comunidad de Topiltepec como en otras comunidades, existen diversos espacios ubicados en el entorno ecológico en los cuales los pobladores obtienen recursos que permiten cubrir diferentes necesidades, además de convivir en estrecha relación con ello, por lo que su cuidado y conservación son fundamentales para el trabajo.

Estos espacios o áreas se han denominado UNIDADES AMBIENTALES, las cuales presentan características propias y usos diversos por lo que los recursos obtenidos varían de acuerdo a la ubicación.

Una UNIDAD AMBIENTAL, es definida por RAMOS [1979] como porción del territorio que responde uniformemente al desarrollo de una actividad humana. Así mismo, se define como una fracción de un ecosistema humanizado. [CORTEZ, 1987]

Para la Comunidad de Topiltepec, se clasificaron 4 Unidades Ambientales, definidas por observación directa o información de los habitantes; sintetizadas en diagramas de Flujo de energía y materia:

1. Zona de temporal
  - . Agricultura con barbecho.
  - . Agricultura de tlacolol.
2. Zona de Riego
3. Traspació Casero [Huerto Familiar]
4. Zona de Selva Baja Caducifolia [Zona de agostadero, recolección de palma, leña, maguey y caza de fauna silvestre]. [FIG 6]



### 3.1 UNIDAD AMBIENTAL: ZONA DE TEMPORAL.

La agricultura es la principal actividad económica dentro de la Comunidad de Topiltepec, de ésta, depende la mayor parte de la población debido a que, ciclo tras ciclo una buena parte del Área agrícola es sembrada.

De las 2 571 hectáreas susceptibles de cultivarse, la mayor parte son tierras de temporal y se cuenta con un mínimo de riego; por lo que la agricultura que se desarrolla en la zona depende casi totalmente del régimen de lluvias. [FIG. 7]

Una pequeña parte de los agricultores practica el sistema de rotación llamado "año y vez" sembrando un año y dejando descansar la tierra otro, dedicandola durante el año de descanso al libre pastoreo del ganado.

El cultivo más importante, es el maíz, sembrandolo de manera intercalada con el frijol rojo y con la calabaza, \* conformando el sistema de cultivo más importante en la Comunidad y en la región.

---

\* El frijol es de la especie Phaseolus coccinius. Mientras que la calabaza es de dos tipos: la Pochayota Cucurbita Pochota [que se dá en lugares fríos] y la Castilla Cucurbita popo.

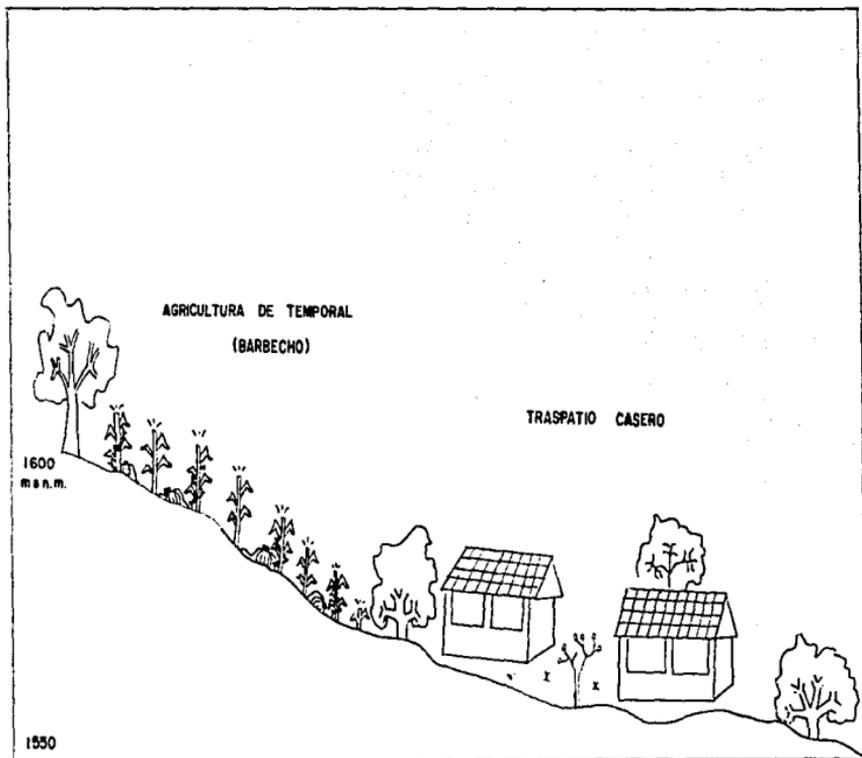


FIG. 7 PERFIL SEMIRREALISTA DE LA UNIDAD DE AGRICULTURA DE TEMPORAL (BARBECHO) Y DEL HUERTO FAMILIAR.

Por otro lado algunos campesinos cultivan frijol negro, que se siembra sólo, sin embargo, la superficie sembrada es mínima.\*

### 3.1.1 AGRICULTURA CON BARBECHO.

En la Unidad de Temporal, el sistema de maíz-frijol-calabaza, se practica tanto en barbecho como en Tlacolol, pues bajo éste sistema el terreno es mejor aprovechado. Estos productos adquieren mayor importancia debido a que constituyen parte de la dieta alimenticia de la población.

La práctica de uno y otro proceso, depende fundamentalmente de las características topográficas de las parcelas. El barbecho se realiza en terrenos planos o con poca pendiente, utilizando yunta; en el tlacolol se utiliza "guaperro, barreta o tarecua".

-----  
\* Si consideramos la totalidad de la superficie sembrada con frijol [Phaseolus vulgaris] [tanto del rojo como la del negro] podemos decir que este cultivo es el segundo en importancia.

## PROCESO PRODUCTIVO.

### A. PREPARACION DEL TERRENO.

En la Comunidad de Topiltepec, se prepara la tierra para la siembra entre el mes de mayo y junio, realizando la limpia en forma manual usando machete, garabato, cahualo o azadón, además de la yunta.

### B. SIEMBRA.

La mayoría de los productores utiliza semilla criolla adaptada a las condiciones agroecológicas de la tierra y son pocos los que emplean híbrida o mejorada.

Los productores seleccionan la semilla criolla para la siembra, el proceso consiste en escoger las mejores mazorcas cosechadas y los mejores granos de la parte media.

La siembra, depende de la regularidad de las lluvias. La mayoría de los productores siembran en forma manual y lo hacen cuando el temporal se ha estabilizado, generalmente en el mes de julio.

### C. FERTILIZACION.

Los productores, utilizan fertilizante químico, principalmente el sulfato de amonio mezclado con el guano. Si el productor no aplica este insumo, "simplemente no hay cosecha".

El segundo fertilizante en importancia es el granulado [Superfosfato de calcio simple], aunque hay que apuntar que por hectárea se aplica en menor proporción que el Sulfato de amonio.

En promedio se aplican 11 bultos por hectárea; en una proporción de 2/1.\* También hay que señalar que las cantidades aplicadas por productor son muy variables.

La forma de aplicación es manual dejándola en la superficie, al pie de la planta y es tapada con la yunta o en forma manual.

Los productores realizan dos aplicaciones, la primera se realiza a los 15 o 20 días después de la siembra y la segunda cuando la planta está en "vela": 40 días después de la primera.

El abono orgánico es utilizado en mínima proporción, dejando pastar libremente al ganado en las parcelas.

-----  
\* 2 bultos de Sulfato de Amonio [20-00-00]  
1 bulto de Granulado [Superfosfato de calcio simple] 00-20-00.

#### D. LABORES CULTURALES.

Las labores culturales son 2 y se realizan entre los meses de julio y octubre. La primera es llamada ESCARDA, que consiste en pasar el arado o la "caxala" por el espacio que existe entre surco y surco, con la finalidad de eliminar malezas que puedan existir en las parcelas y permitir que la raíz de la planta se fije al suelo. Esta actividad se efectúa en 2 ocasiones, la primera en el mes de julio y la segunda en septiembre.

En el mes de octubre se realiza el ZACATEO, segunda labor cultural; que implica en quitar la punta de la milpa ya que esté "sazón" el maíz, [cuando no se ha secado completamente] dejando la cañuela y el elote.

#### E. COMBATE DE PLAGAS Y ENFERMEDADES.

Las plagas no todos los años se presentan con la misma intensidad, las más comunes en el maíz son la Gallina Ciega y el Gusano Cogollero y en el frijol el Pulgón, la Cenicilla y el Chahuixtle.

Las plagas se combaten mediante el uso de insecticidas, los más utilizados son: el FOLEY [en líquido], la dosis recomendada para maíz es de 1.0 a 1.5 Lt/ha, para el frijol es de 1.0 Lt/ha; aplicándose en 2 ocasiones, la primera cuando la planta completa

el primer o segundo par de hojas y la segunda cuando está en vela; que corresponde a los meses de agosto y septiembre respectivamente.

FOLIDOL. Se aplica en una sola ocasión, cuando la planta completa su tercer par de hojas [mes de septiembre]. La dosis es de 1.0 Lt/ha, en maíz y frijol.

#### F. COSECHA.

Los productores cosechan el maíz en el mes de noviembre; utilizando como instrumentos al pizcador y el tecolpete, el primero sirve para romper las hojas que cubren a la mazorca, el material extraído se coloca en el tecolpete.

#### CALENDARIZACION DEL PROCESO PRODUCTIVO. [CUADRO 1]

#### ALMACENAMIENTO.

Una vez que se ha cosechado el maíz, se transporta en "costallitas" (costales de 25 kg.) por medio de bestias, principalmente burros hasta la casa donde se almacena en trojes o bidones. En la primera se coloca la mazorca completa, en los segundos es necesario su desgrane, de esta manera su capacidad es mayor.

CUADRO No. 1. Calendarización del proceso productivo de la Unidad Ambiental: Zona de Temporal con BARBECHO.

ACTIVS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
PREPARACION DEL TERRENO					**	**						
SIEMBRA							**					
FERTILIZACION							**	**				
LABORES CULTURALES							**	**	**	**		
COMBATE DE PLAGAS								**	**			
COSECHA											**	
LLUVIA						**	**	**	**	**		

FUENTE: Comunidad de Topiltepec. [1994]

Para la conservación de la mazorca y del grano, se colocan pastillas de rostrero de aluminio y es tapado, dejándolo reposar por un mes, posteriormente es consumido.

En el caso del frijol, una vez que se ha dejado secar en el patio, se procede a "majarlo"; que consiste en pegarle con un palo a las vainas puestas sobre petates para que el grano se desprenda, posteriormente se almacena en costales o bidones.

De la calabaza, se extrae la semilla y una vez que se ha secado, es almacenada en costalillas o bolsas para después consumirse.

#### ASESORIA TECNICA.

La Sociedad de Solidaridad Social "Zanzekan Tinemi", es la única que brinda asesoría técnica a la Comunidad; enfocándose básicamente al manejo adecuado de sistemas de producción, conservación de suelo y agua, incorporación de abonos orgánicos y selección de semilla criolla.

#### RENDIMIENTOS.

El rendimiento promedio de maíz es de 850 kg/ha. El de frijol rojo que se siembra junto con el de maíz es de alrededor de 174 kg/ha y el de semilla de calabaza es de 120 kg/ha, por

ciclo agrícola. El de frijol negro que se siembra sólo, es de 362 kg/ha.

#### COSTOS DE PRODUCCION.

El costo de producción promedio por hectárea [de maíz, frijol-calabaza] es de \$ 1 566.00, por ciclo agrícola.

Si consideramos que el precio de garantía del maíz en el ciclo P-V de 1994 es de \$ 650.00 por tonelada, el de frijol \$ 1 800.00 el precio de venta de la semilla de la calabaza es de \$ 2 500.00 y el rendimiento promedio de maíz es de 850 kg/ha, el de frijol de 174 kg/ha y el de calabaza es de 120 kg/ha, podemos deducir que el ingreso por hectárea que obtendría el productor [que siembra estos tres productos] en caso de vender toda su producción, sería de \$ 1 166.00 más \$ 35.15 que se obtiene del zacate, es decir \$ 1 201.15 mientras que el costo de producción promedio es de \$ 1 566.00 [sin considerar el trabajo que el propio productor y su familia invierte]. Es decir que se estaría invirtiendo \$ 364.85 más de lo que obtendría si vendiera toda su producción. En otras palabras se invierte más de lo que se obtiene.

Ahora bien, podemos hacer dos estimaciones:

1. Considerando sólo la producción de maíz y frijol y,
2. Tomando en cuenta además a la calabaza.

En el primer caso la estimación es la siguiente:

COSTO DE PRODUC/HA	INGRESO POR HECTAREA	DIFERENCIA O PERDIDA
1 566.00	899.95	-666.05

Por lo que el productor invierte \$ 666.15 más de lo que obtendría si vendiera su producción.

En el segundo caso...

COSTO DE PRODUC/HA	INGRESO POR HECTAREA	DIFERENCIA O PERDIDA
1 566.00	1 199.95	-366.05

Es importante apreciar que el productor sale perdiendo. Sin embargo, el productor incrementa su ingreso con actividades complementarias: elaboración de cinta y venta de fuerza de trabajo fuera de la región.

MERCADO.

La mayoría de los productores que vende maíz o frijol lo hacen entre la misma gente de la Comunidad, solo algunos lo comercializan con compradores particulares en Chilapa.

Los productores venden muy poco grano, por el contrario es una Comunidad en donde la demanda de maíz [y en menor medida frijol] es cubierta por semilla que entra de otras regiones. DICONSA ha jugado un papel importante como abastecedora de maíz pues cubre una parte de las necesidades de consumo de la población.

Pero además del maíz en grano, ésta empresa comercializa harina de maíz.

De acuerdo al estudio realizado, el maíz cosechado alcanza para cubrir necesidades de consumo de la población sólo hasta el mes de febrero [4 meses]; considerando que la unidad familiar consta de 5 miembros en promedio. En caso de que la familia sea mayor, el tiempo de duración del maíz es menor.

Después de la cosecha, conforme aumenta el número de productores que se va quedando sin maíz la demanda va aumentando paulatinamente, de tal manera que en los meses de mayor escasez de maíz y por lo tanto de mayor demanda, son los anteriores a la cosecha siguiente; meses de septiembre y octubre.

Finalmente hay que apuntar, que el precio de maíz para consumo, aumenta en los días cercanos a la cosecha.

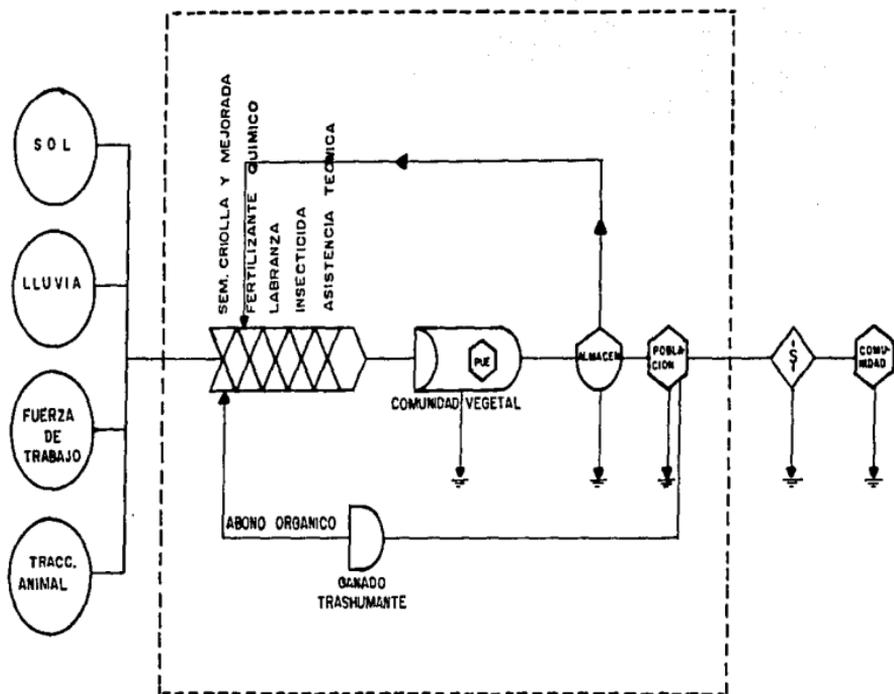


FIG. 6 FLUJO ENERGÉTICO DEL SISTEMA AGRICULTURA DE TEMPORAL (BARBECHO), SEGUN LA SIMBOLOGIA OCUV, 1981.

INTERPRETACION DEL FLUJO DE ENERGIA Y MATERIA  
DEL SISTEMA DE PRODUCCION: TEMPORAL CON BARBECHO.

Como se puede ver en la Fig.8 en el sistema de temporal con barbecho, funciona con 4 fuentes de energía: el sol, la lluvia, fuerza de trabajo y tracción animal, para que ésta energía sea aprovechada por los cultivos, se emplean 5 entradas de trabajo: semilla criolla y mejorada, fertilizante químico y abono orgánico, insecticidas, labranza y asistencia técnica; los productos que se obtienen, son llevados a los hogares de los productores donde son almacenados para consumirlos poco a poco, cuando es posible lograr un excedente en la producción, una parte es vendida; la ganadería trashumante es otro factor determinante en la parcela, pues al pastar sobre ella segrega escretas que contribuyen a su fertilización de manera natural.

### 3.1.2 AGRICULTURA CON TLACOLOL.

En México, "el maíz se produce en las más diversas condiciones naturales. Esto exige un amplio repertorio tecnológico que se ha formado por milenios y que directamente se enriquece con nuevos hallazgos. El conocimiento colectivo es la fuente de la enorme riqueza y adaptabilidad de la tecnología" [CULTURAS POPULARES 1982]

El cultivo de maíz, ya sea sólo o asociado con el frijol, calabaza, se produce en la mayoría de los ambientes, para los distintos tipos de productores en los diferentes sistemas de producción donde destaca el "Tlacolol", sistema que ha sido definido por WARMAN [1982] como un sistema que "se caracteriza por sembrarse en un sólo ciclo agrícola, por depender exclusivamente de una precipitación relativamente escasa y emplear trabajo vivo".

Este mismo sistema para el Estado de Guerrero ha sido descrito por GONZALEZ [1986], de la siguiente manera "es un sistema milenario practicado principalmente en zonas cálidas y semicálidas; consiste en la rotación descanso de los terrenos, en los que la fertilidad y otras propiedades agrícolas se recuperan por vía de la sucesión secundaria.

Este sistema implica el uso de técnicas muy precisas del manejo de la vegetación y de los suelos, lo que permite su -

regeneración, requiriendo periodos de tiempo de descanso [barbecho] adecuados para que se recupere la fertilidad.

En síntesis, el TLACOLOL es un sistema agrícola basado en la regeneración de la vegetación y suelos para obtener una producción de subsistencia bajo condiciones ecológicas limitantes, sin destrucción notable de los recursos naturales. [OBREGON, 1989]

El tlacolol, se presenta en climas subhúmedos hasta templados subhúmedos a una altura de 1 400 a 2 800 msnm. El tlacolol - depende exclusivamente de la precipitación pluvial y las labores agrícolas se efectúan fundamentalmente con el esfuerzo humano.

De acuerdo a los campesinos de la Comunidad de Topiltepec, el "Tlacolol se refiere a la forma de siembra en tierras inclinadas y/o pedregosas donde no es posible la utilización de animales en las labores de cultivo."

Este sistema de producción agrícola depende de varios - periodos de descanso para que el suelo recupere su productividad original, el tiempo de regeneración se establece de acuerdo a las condiciones ecológicas y a la velocidad de establecimiento de la vegetación de un lugar determinado; las principales especies cultivadas son el maíz, frijol y calabaza, recientemente se ha iniciado la incorporación de fertilizantes como fuente alternativa de energía con el fin de aumentar la producción.

El campesino, utiliza como implementos agrícolas el hacha, machetes, estacas, picos, lanzas llamadas también tarecuas.

Esta forma de producción presenta las características siguientes: baja disponibilidad de capital, producción de subsistencia, fuerza de trabajo familiar, conocimiento empírico sobre la técnica y condiciones de producción basados en una tradición cultural, pequeñas superficies sembradas, empleo de instrumentos rudimentarios, poco uso de fertilizantes, semillas mejoradas, insecticidas, etc; rotación de los terrenos, existencia de un complejo de especies vegetales, producción de especies esencialmente criollos sembrados en asociación.

#### PROCESO PRODUCTIVO.

##### A. PREPARACION DEL TERRENO.

La preparación del terreno para establecer un tlacolol por primera vez se realiza mediante la roza-tumba y quema de la vegetación original en caso de que sea el primer año en que se va a ocupar el terreno; o bien, de la vegetación secundaria cuando ésta corresponde a la originada a partir de períodos de descanso.

En la roza-tumba y quema, se busca aquellos terrenos donde la vegetación se encuentra mejor desarrollada, prefiriendo los suelos de color oscuro.

La manera en que se realice la roza y la tumba es fundamental para la siguiente fase de la preparación, buscando que no quede material sin quemar lo que determina la productividad del terreno.

Se realiza la división del terreno en franjas en favor de la pendiente y se procede a realizar el picado de arriba hacia abajo sobre la misma franja, utilizándose el machete.

La fecha en que se realiza la roza y la tumba, comprende los meses de mayo a junio.

#### B. SIEMBRA.

En la mayoría de los casos la siembra del tiacolo<sup>1</sup> corresponde al inicio de la temporada de lluvias\* de mediados de mayo a principios de junio.

En los suelos pedregosos, para la siembra en Tlacolol, se utiliza como herramienta de trabajo al pico y tarocua. [FIG. 9]

La siembra se realiza de arriba hacia abajo. El maíz se siembra junto con el frijol y la calabaza, colocando en un saco la semilla en la siguiente proporción: 3 del primero, 2 del segundo y una del tercero, se revuelve y se toman al azar, para depositarlas en el terreno.

En cuanto a la calabaza, el momento de la siembra puede ser antes, durante o inmediatamente después de sembrarse el frijol y

---

\* Un buen año corresponde a lluvias que inciden del 15 al 20 de mayo y, un mal año cuando el temporal se establece del 15 al 24 de junio.

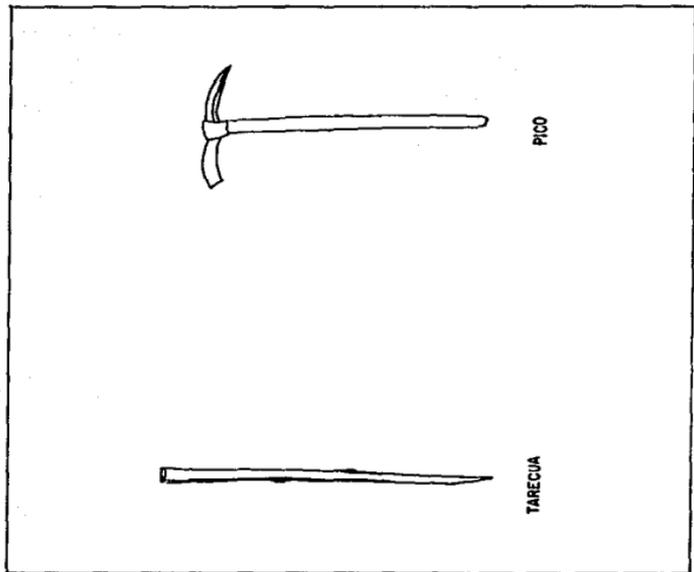


FIG. 9 INSTRUMENTOS AGRICOLAS UTILIZADOS EN LA AGRICULTURA DE TEMPORAL (TLACOLOL).

el maíz.

La densidad de siembra depende del relieve, pedregosidad y la incidencia del viento.

#### C. FERTILIZACION.

La aplicación del fertilizante se efectúa al pie de la mata, de manera superficial por dos ocasiones. Una primera es a los 20 días después de la siembra y la segunda cuando empieza a "jilotear". El fertilizante utilizado con mayor frecuencia es el Sulfato de Amonio [20-00-00].

#### D. LABORES CULTURALES.

En el sistema de producción Tlacotal, se llevan a cabo dos labores culturales: La limpia y el zacateo.

La limpia se realiza de abajo para arriba, permitiendo que ésta práctica se lleve a cabo en una posición más o menos erecta. Esta labor se efectúa en dos ocasiones; la primera limpia abarca parte de los meses de junio y julio, la segunda parte de agosto y septiembre.

Generalmente, el tiempo entre la primera y segunda limpia puede variar, dependiendo de la cantidad y frecuencia de lluvias.

La herramienta de trabajo para ésta actividad, es el machete llamado también cañuato.

Una vez que la mazorca ha llenado grano y se dispone al secado, se realiza la práctica del Zacateo; segunda labor cultural que consiste en deshojar y arrancar la cañuela de la parte de arriba de la mazorca, con la finalidad de proporcionar forraje al ganado. Llevándose a cabo en el mes de octubre.

#### E. COSECHA DE MAIZ.

A finales del mes de octubre y principios de noviembre, es la época en que se puede realizar la cosecha.

CALENDARIZACION DEL PROCESO PRODUCTIVO. [CUADRO 2]

CUADRO No. 2. Calendarización del proceso productivo de la Unidad Ambiental: Zona de Temporal con TLACOLOL.

ACTIVS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
PREPARACION DEL TERRENO					**	**						
SIEMBRA					**	**						
FERTILIZACION							**	**				
LABORES CULTURALES						**	**	**	**			
COMBATE DE PLAGAS												
COSECHA										**	**	
LLUVIA							**	**	**	**		

FUENTE: Comunidad de Topiltepec. [1994]

### ALMACENAMIENTO.

Una vez realizada la pizca, se deposita en costales los cuales se transportan a la casa del campesino donde se almacena en "bidones" o en la "troje", la práctica de conservación del grano, es mediante la colocación de pastillas de Fósforo de Aluminio.

Al depositar las mazorcas en los bidones o en la troje el campesino va escogiendo a aquellas más grandes y que mejor representan las características del maíz cultivado para de ellas obtener la semilla que va a utilizar en el siguiente ciclo. Las mazorcas escogidas, bien pueden ser colgadas en alguna parte de la casa o desgranadas para guardar la semilla en algún lugar seguro.

Una vez almacenada la mazorca de maíz, se realiza el desgrane en los meses posteriores [enero, febrero y marzo] en el que participan todos los miembros de la unidad familiar, sobre todo la gente mayor.

En lo que se refiere al zacate, una vez que se forman los manojos en el campo, se trasladan al lugar donde va a ser almacenado, que puede ser en el solar de la casa o en los terrenos agrícolas; que servirá para proveer de alimento al ganado en el periodo de secas [Noviembre a mayo].

En el caso del frijol, al igual que en la agricultura con barbecho, se deja secar con todo y vaina en el patio, se procede a "majarlo" sobre petates, para que el grano se desprenda, posteriormente se almacena en costales o bidones.

De la calabaza, se extrae la semilla y es almacenada para consumirse como alimento.

#### ASISTENCIA TECNICA.

Para el sistema de Tlacolol, no se recibe asistencia técnica, por ninguna Institución.

#### RENDIMIENTOS.

Los rendimientos son similares al Sistema de Barbecho; así como los Costos de Producción y Mercadeo.

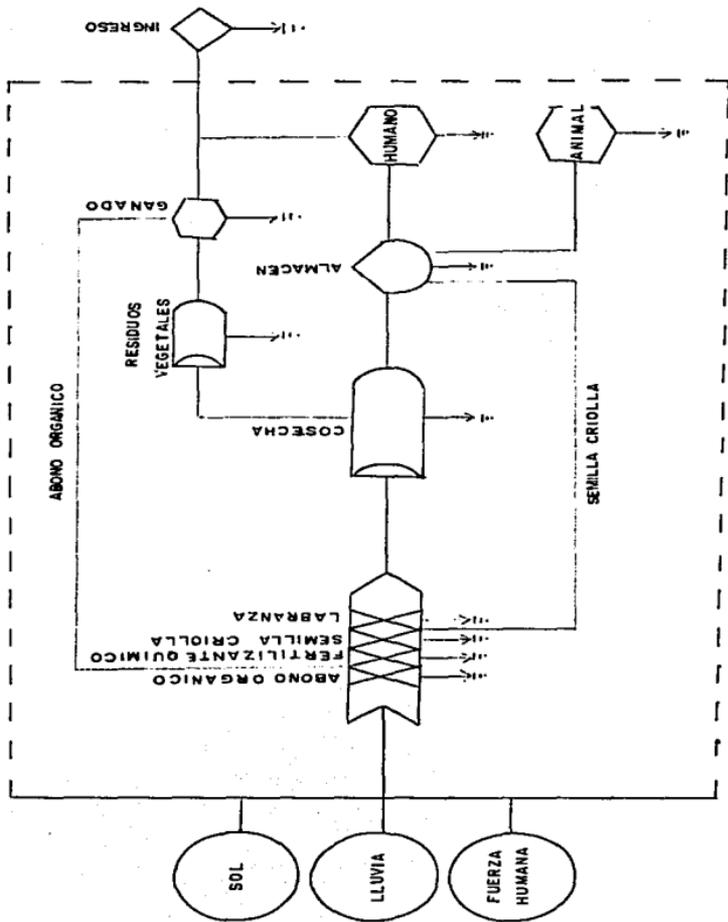


FIG. 10 FLUJO ENERGÉTICO DEL SISTEMA AGRÍCOLA TEMPORAL (TIACOLO), SEGUN LA SIMBOLOGIA DE ODU, 1981.

INTERPRETACION DEL FLUJO DE ENERGIA Y MATERIA  
DEL SISTEMA DE PRODUCCION DE TEMPORAL CON TLACOLOL.

De acuerdo a la simbología de ODUM, [1981]; el análisis del sistema de producción de Tlacolol, es interpretado por medio de flujos de energía; se presenta en la Fig.10. En éste modelo existen 3 fuentes de energía: el sol, la lluvia y la fuerza humana; utilizando 4 puertas de entrada que permiten el funcionamiento del sistema: semilla criolla, fertilizante químico, abono orgánico y labranza; con las cuales se obtiene la cosecha, que es transportada hacia la vivienda, donde se almacena para su posterior consumo tanto en humanos como en animales, seleccionando además, la semilla para el próximo ciclo agrícola. Una vez levantada la cosecha, se permite la entrada del ganado a la parcela para aprovechar el rastrojo y a su vez abonar el terreno. El ganado se aprovecha para consumo de la unidad familiar o bien se destina para la venta.

### 3.2 UNIDAD AMBIENTAL: ZONA DE RIEGO.

La unidad de riego, se localiza entre los 1 500 y 1 550 msnm. Los suelos son aluviales, ricos en materia orgánica, ubicados en zonas planas. [FIG. 11]

El cultivo principal es el maíz, seguido por el ajo, utilizando la semilla mejorada para el primero, ya que presenta mayor adaptabilidad y rendimiento en comparación con la semilla criolla; para el ajo se utiliza la semilla criolla.

Cabe mencionar que el maíz se combina ocasionalmente con la calabaza.

#### MAIZ.

##### PROCESO PRODUCTIVO.

###### A. PREPARACION DEL TERRENO.

En las tareas de preparación del terreno para el establecimiento del cultivo, es necesario la limpia del terreno, el cual se efectúa en el mes de octubre, utilizando machete y garabato.

La siguiente actividad es el barbecho, que permite la ventilación de las capas inferiores del terreno, en éste se emplea el tractor o la yunta y, finalmente se realiza el surcado, quedando listo el terreno para la siembra.

###### B. SIEMBRA.

Actividad que se realiza manualmente, colocando dos semillas

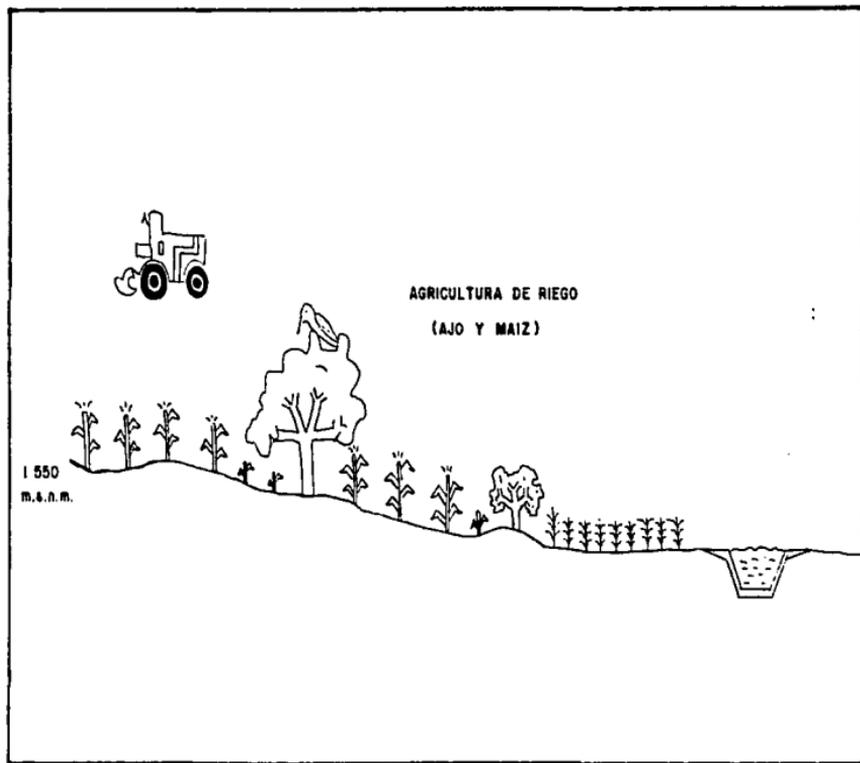


FIG.11 PERFIL SEMIRREALISTA EN LA UNIDAD AMBIENTAL DE LA AGRICULTURA DE RIEGO.

a una distancia de un paso; algunos campesinos colocan además semilla de calabaza. La siembra se comienza en los meses de noviembre y diciembre.

La semilla de maíz que se utiliza en la mayoría de los casos es la mejorada, la cual es obtenida con particulares o bien en Sociedad de Solidaridad Social "Zanzekan Tinemi".

#### C. RIEGO.

Los riegos se efectúan cada 25 días por 8 ocasiones a lo largo de todo el ciclo agrícola, pagando por cada uno de ellos una cuota establecida.

Los riegos son programados y en ocasiones se utiliza el riego de auxilio, los cuales se presentan en ciclos agrícolas críticos.

#### D. FERTILIZACION.

La fertilización se realiza en dos ocasiones, la primera es a los 15 días de sembrado y el segundo cuando comienza a "jilotear".

Los dos tipos de fertilizantes utilizado con mayor frecuencia son el Sulfato de Amonio [20-00-00] y el Granulado [Superfosfato de Calcio Simple 00-20-00], combinados en una proporción de 2/1.

Los fertilizantes son adquiridos en la Sociedad de Solidaridad

Social "Zanzekan Tinemi" a crédito y al contado o bien con particulares.

#### E. COMBATE A PLAGAS.

Las plagas que se presentan con mayor frecuencia es el gusano cogollero; combatiendolos con Foley en polvo y líquido.

#### F. COSECHA.

En la Comunidad de Topiltepec, se cosecha en los meses de abril a mayo. La producción que se obtiene es únicamente de autoconsumo, en caso de emergencia económica, es vendida al interior de la misma Comunidad o en la cabecera municipal de Chilapa.

#### CALENDARIZACION DEL PROCESO PRODUCTIVO. [CUADRO 3]

#### ASESORIA TECNICA.

Al igual que en la zona de temporal, es proporcionada por la Sociedad de Solidaridad Social "Zanzekan Tinemi" a partir de 1992.

CUADRO No. 3. Calendarización del proceso productivo de la Unidad Ambiental: Zona de riego [MAIZ]

ACTIVS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
PREPARACION DEL TERRENO										**		
SIEMBRA											**	
FERTILIZACION											**	**
LABORES CULTURALES	**											**
RIEGO	**	**	**									
COSECHA				**	**							

FUENTE: Comunidad de Topiltepec. [1994]

AJO.

PROCESO PRODUCTIVO.

A. PREPARACION DEL TERRENO.

Esta actividad se inicia en el mes de octubre, comenzando con el barbecho; laboreo que se realiza con diversos fines, mejorar la estructura de los suelos facilitando la penetración del agua evitando su retención excesiva, favoreciendo la ariación, además de eliminar las malas hierbas.

La herramienta que se utiliza en esta actividad es la yunta.

B. SIEMBRA.

El sembrado, se efectúa en el mes de noviembre, colocando 2 dientes de ajo por golpe a una distancia de 10 cm entre planta, en hileras triples. La semilla que se emplea es criolla, la cual es seleccionada por el campesino de la cosecha anterior, teniendo preferencia por aquellas de tamaño mediano. Esta actividad se realiza de manera manual.

C. RIEGO.

Actividad que se realiza en 8 ocasiones, durante 5 meses. Un primer riego se efectúa al término del barbecho, un segundo después del sembrado, posteriormente cada 20 o 25 días, suspendiéndolos 20 días antes de la cosecha.

El tipo de riego utilizado es el riego por gravedad, el cual está conectado de la Presa Topiltepec.

#### D. FERTILIZACION.

Los campesinos utilizan fertilizante químico, principalmente Supersimple combinandolo con Sulfato de Amonio [20-00-00] o Granulado [Superfosfato de Calcio Simple; 00-20-00]. Esta actividad se realiza en el mes de diciembre.

#### E. LABOR CULTURAL.

La única labor cultural es el deshierbe, que se realiza en forma manual, en los meses de enero y febrero; utilizando el machete o garabato.

#### F. COSECHA.

Se cosecha en el mes de abril y mayo. La determinación de la madurez, se realiza en base al estado de las hojas terminales de la planta, cuando estas comienzan a secarse y a doblarse hacia el suelo. Cuando esto sucede el producto está listo para ser levantado; efectuandose de manera manual.

#### G. CONTROL DE PLAGAS.

Para el control de plagas en el suelo (Gallina Ciega), se utiliza el Tamarón, la dosis es de 1.0 Lt/ha. Aplicandose en el mes de diciembre.

#### CALENDARIZACION DEL PROCESO PRODUCTIVO. [CUADRO 4]

#### SECADO Y ALMACENAMIENTO.

Una vez realizada la cosecha, se procede al secado del producto, colocandolo en el solar durante 15 días.

Ya seco el producto, se hacen "manojos" de 50 a 100 piezas, empaque que se utiliza para ser manejados con mayor facilidad para su comercialización.

CUADRO No. 4. Calendarización del proceso productivo de la Unidad Ambiental: Zona de riego [AJO]

ACTIVS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
PREPARACION DEL TERRENO										**		
SIEMBRA											**	**
FERTILIZACION												**
LABORES CULTURALES	**	**										
RIEGO	**	**	**								**	**
COSECHA				**	**							

FUENTE: Comunidad de Topiltepec. [1994]

### COMERCIALIZACION.

El producto es seleccionado por tamaños, para así determinar la calidad en primera, segunda y tercera; por lo tanto su precio.\*

Para su venta existen varias modalidades, los acaparadores llegan a la Comunidad de Topiltepec a comprar por "rancho", en ocasiones es vendido antes de cosechar o bien se vende al menudeo a localidades vecinas (Viramontes, Mohonera, Mazatepec y otros) o en el Mercado Municipal de Chilapa.

### ESQUEMA GENERAL DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS.

Una vez concluida la descripción de los procesos productivos en las Unidades Ambientales mencionadas; es necesario, dar un panorama general, mediante la concentración de datos en un esquema donde se muestre la actividad de los productores durante el año, cuando la abundancia de agua les favorece y permite cosechar dos ciclos agrícolas. [CUADRO 5: pág.86]

-----  
\* En 1994, EL AJO de primera calidad fué de \$25.00 a \$30.00; el de segunda a \$18.00 y el de tercera \$10.00; por manojos de 100 piezas.

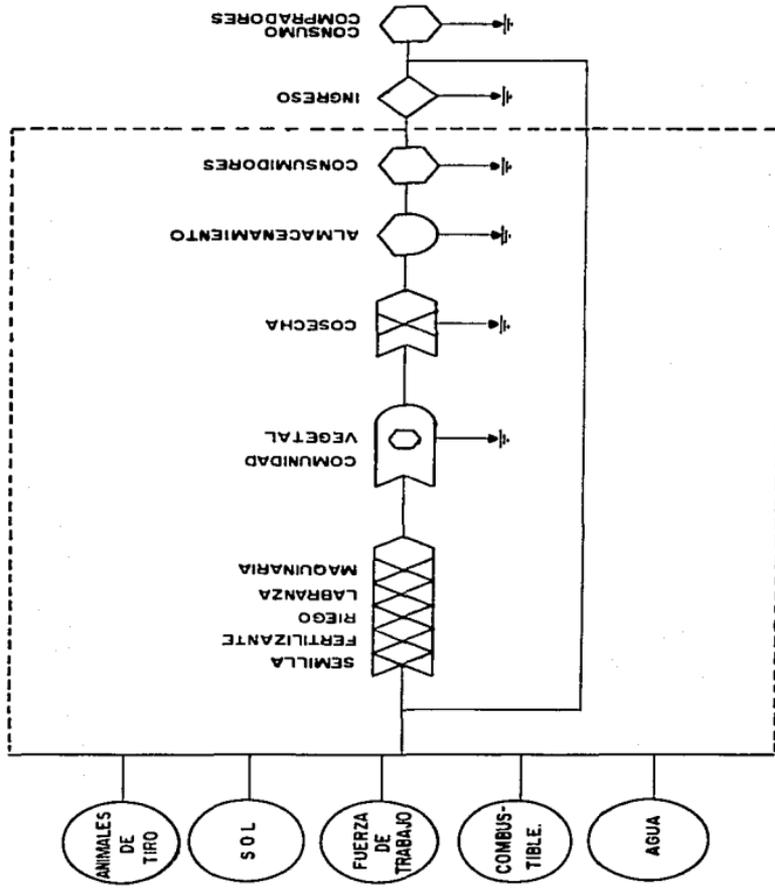


FIG. 12. FLUJO ENERGÉTICO DEL SISTEMA. AGRICULTURA DE RIEGO, SEGUN LA SIMBOLOGIA ODUM, 1981.

INTERPRETACION DEL FLUJO DE ENERGIA Y MATERIA  
DEL SISTEMA DE PRODUCCION: RIEGO.

Analizando el sistema de riego, en la Fig.12 podemos observar que se cuenta con 5 fuentes de energia: animales de tiro, sol, fuerza de trabajo, combustible y agua; para que la energia sea aprovechada por los cultivos, se necesitan varias entradas de: semilla, fertilizante, riego, labranza y maquinaria; produciendo una cosecha que sea almacenada y ser consumida en pequenas cantidades; el excedente es vendido al mercado regional obteniendo un ingreso económico y parte de este será nuevamente reciclado al sistema.

CUADRO No. 5. Calendarización General de los procesos productivos Zona de Temporal [Barbecho, Tlacojol] y Zona de Riego [Maiz, Ajo].

ACTIVS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
PREPARACION DEL TERRENO					YY BB	YY BB .				YY @@		
SIEMBRA					YY	YY	BB				YY @@	@@
FERTILIZACION							YY BB	YY BB			YY	YY @@
LABORES CULTURALES	YY @@	@@				YY	YY BB	YY BB	YY BB	BB		YY
COMBATE DE PLACAS								BB	BB			
COSECHA				YY @@	YY @@					YY	YY BB	
RIEGO	YY @@	YY @@	YY @@								@@	@@
LLUVIA						BB	YY BB	YY BB	YY BB	YY BB		

FUENTE: Comunidad de Topiltepec. [1994]

BB BARBECIO  
 YY TLACOLOL  
 YY MAIZ/RIEGO  
 @@ AJO/MAIZ

### 3.3 TRASPATIO CASERO.

De manera general el Traspatió Casero se puede definir "como un lugar aladoño a la casa, con un manejo, distribución y uso de riqueza de especies vegetales y animales que proporciona un bienestar alimenticio espiritual y estético que varía de acuerdo a la importancia que tenga el traspatió para la familia. Existen zonas donde, parte del lugar para la milpa, se destina para la ganadería en corrales". [SANCHEZ, 1995]

El Traspatió Casero, representa una alternativa de solución para varios de los problemas del sector agropecuario y bienestar humano. Debido a los factores que se conjugan en esta actividad son de importancia para la población y para el resto de las Comunidades.

La gran mayoría de las unidades familiares en la Comunidad de Topiltotec, producen aves de corral [gallinas, pollos, guajolotes y otros como cerdos y cabras], [FIG. 13] actividad de traspatió cuya alimentación se basa en maíz que se obtiene de la cosecha y del comprado, en ocasiones también de los desperdicios de la comida, algunas personas utilizan alimento concentrado como complemento.

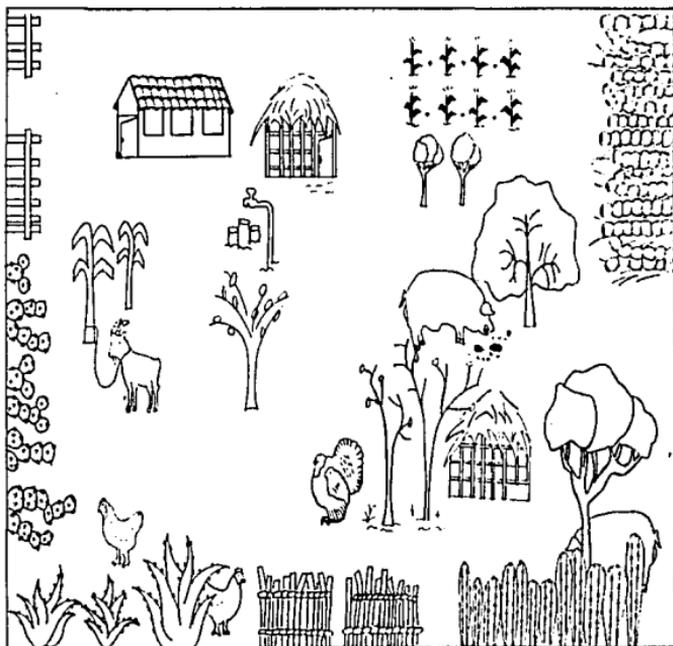


FIG.13 REPRESENTACION GRAFICA DEL HUERTO FAMILIAR EN LA COMUNIDAD DE TOPILTEPEC.

En el Traspatio Casero, se encuentra diversidad vegetal de usos multiples: Comestible [23.4%]; Medicinal [23.4%]; Cerco Vivo [17.0%]; Sombra [4.2%] y Ornato [2.1%]\* [CUADRO 6] y [GRAFICA 4]

-----  
\* Los porcentajes se definieron de acuerdo al número de especies recolectadas en campo.

CUADRO No. 6. Especies vegetales de usos multiples en la Comunidad de Topiltepec.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	COMEST	MEDIC	CERCO VIVO
Ajenjo	<u>Artemisia laciniata</u>		**	
Albacar	<u>Ocimum micranthum</u>		**	
Cordoncillo	<u>Pier leucophyllum</u>		**	
Hierba Santa	<u>Piper auritum</u>	**	**	
Higuerilla	<u>Ricinus communis</u>		**	
Mahuite			**	
Mexixi			**	
Mirto	<u>Stachys coccinea</u>		**	
Mozote	<u>Jacobina spicigera</u>			**
Naranja	<u>Citrus aurantium</u>	**	**	
Organo	<u>Lippia berlandieri</u>	**	**	
Romero	<u>Rosmarinus officinalis</u>		**	
Ruda	<u>Ruta graveolans</u>		**	
Salvarreal			**	

FUENTE: Investigación directa, con apoyo del Herbario de Preparatoria Agrícola de la UACH y el Catálogo de nombres vulgares y científicos de Martínez, Maximino, [1987].

Continuación CUADRO No. 6. Especies vegetales de usos múltiples en la Comunidad de Topiltepec.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	COMES	MEDIC	CERCO VIVO	SOMB	ADOR
Oregano	<u>Pachysereus marginalis</u>					
Tomate silvestre	<u>Nicandra physaloides</u>	**		**		
Enredador	<u>Sicyos angulata</u>	**	**			
Guaje	<u>Leucaena glabrata</u>	**				
Nispero	<u>Eriobotrya japonica</u>	**			**	
Toronja	<u>Citrus grandis</u>	**	**			
Ciruelo cimarrón	<u>Spondias purpurea</u>		**			
Ciruelo de julio	<u>Pronus doméstica</u>			**		
Ciruelo de octubre	<u>Pronus sp</u>			**		
Bugambilia	<u>Bougainvillea spectabilis</u>			**		
Cuajilote	<u>Pseudosmodium perniciosum</u>		**			
Dalia	<u>Dahlia coccinea</u>					
Jacaranda	<u>Jacaranda mimosaeifolia</u>					**
Guamuchil	<u>Pithecolobium dulce</u>			**		
Cacahuazuchil	<u>Plumeria acutifolia</u>			**		
Ahuexocote					**	

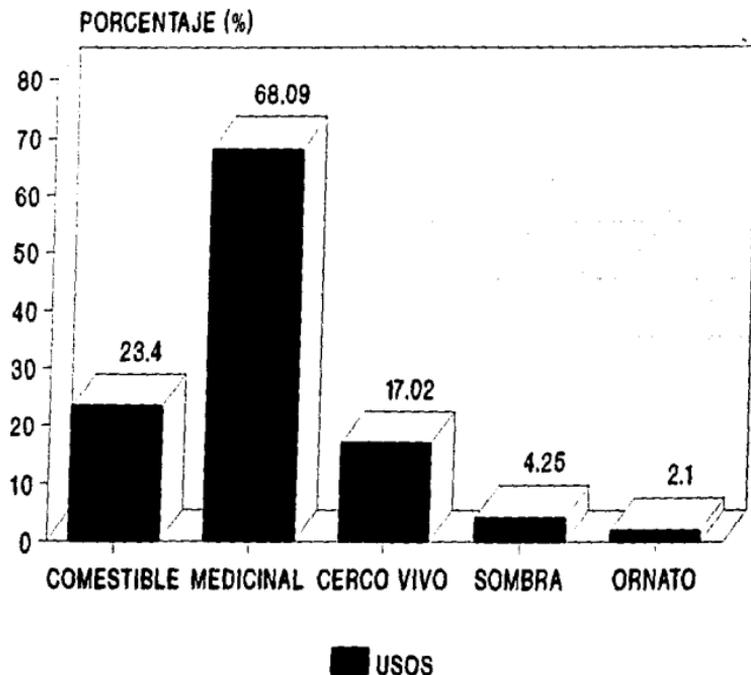
FUENTE: Investigación directa, con apoyo del Herbario de Preparatoria Agrícola de la UACH y el Catálogo de nombres vulgares y científicos de Martínez, Maximino, [1987].

...Continuación. Especies vegetales de usos múltiples en la Comunidad de Topiltepec.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	COMEST	MEDIC	CERCO VIVO
Hierbabuena	<u>Mentha piperita</u>		**	
Zapote blanco	<u>Casimiroa edulis</u>	**	**	
Cinco negritos	<u>Ouratea mexicana</u>		**	
Limón agrio	<u>Citrus aurantifolium</u>	**	**	
Chiltepin	<u>Capsicum frutescens</u>	**		
Amazquite				**

FUENTE: Investigación directa, con apoyo del Herbario de Preparatoria Agrícola de la UACH y el Catálogo de nombres vulgares y científicos de Martínez, Maximino, [1987].

GRAFICA 4  
ESPECIES VEGETALES DE USOS MULTIPLES



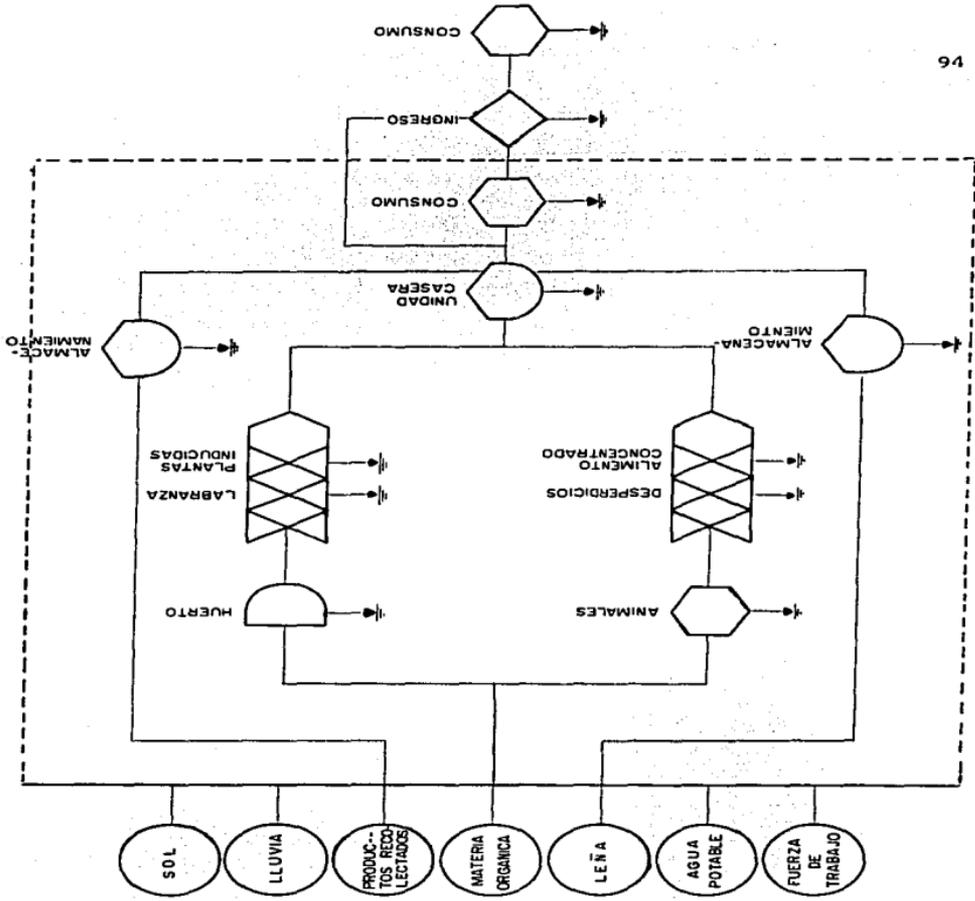


FIG. 14 FALDO ENERGETICO DEL SISTEMA DE TRASPASO CASERO, SEGUN LA SUBCATEGORIA DE ODUM, 1983.

INTERPRETACION DEL FLUJO DE ENERGIA Y MATERIA  
DEL SISTEMA DE PRODUCCION TRASPATIO CASERO.

Analizando la Fig. 14. se tiene que dentro de la unidad de Transpatío Casero, existen 7 fuentes de energía que fluyen al interior de la misma: sol, lluvia, materia orgánica, fuerza de trabajo, agua potable, leña y productos recolectados que son aprovechados por el sistema de huertos y los animales del solar, que por medio de puertas de trabajo: labranza y plantas inducidas, para el huerto y maíz, desperdicios orgánicos y alimento concentrado para el ganado; se obtienen productos que llegan a la Unidad Casera, en donde son almacenados y consumidos, en caso de existir un excedente, son vendidos a consumidores fuera de la Comunidad.

Los productos recolectados y la leña, no se consumen inmediatamente, por lo que son almacenados y poco a poco en la Unidad Casera son consumidos.

Los desperdicios orgánicos son devueltos a los sistemas de huerto y a los animales de solar.

### 3.4 UNIDAD DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA.

La Unidad de Selva Baja Caducifolia en la Comunidad de - Topiltepec, se caracteriza por conjugar diversas actividades dentro de un mismo espacio, las cuales tienen un uso y aprovechamiento definido, es así como se determina la zona de agostadero, recolección de palma, leña maguey y caza de fauna silvestre. [FIG. 15]

Para una descripción detallada de esta zona, hablaremos de manera particular del aprovechamiento de cada una de estas actividades.

#### A. AGOSTADERO.

La ganadería es una actividad que se practica en baja escala pues las condiciones económicas y naturales son un factor limitante para su desarrollo.

Sin embargo, la presencia de ganado en la Comunidad es fundamental para la economía familiar, ya que, además de proporcionar alimento y ser un medio de tracción para las labores agrícolas, es una fuente de reserva que se utiliza cuando se presenta un desequilibrio económico al interior de la familia, es decir se utiliza para casos imprevistos.

El ganado predominante son las cabras, le siguen los bovinos y por último se encuentran los caballos, mulas y asnos; todos de raza criolla, su alimentación se realiza mediante el pastoreo

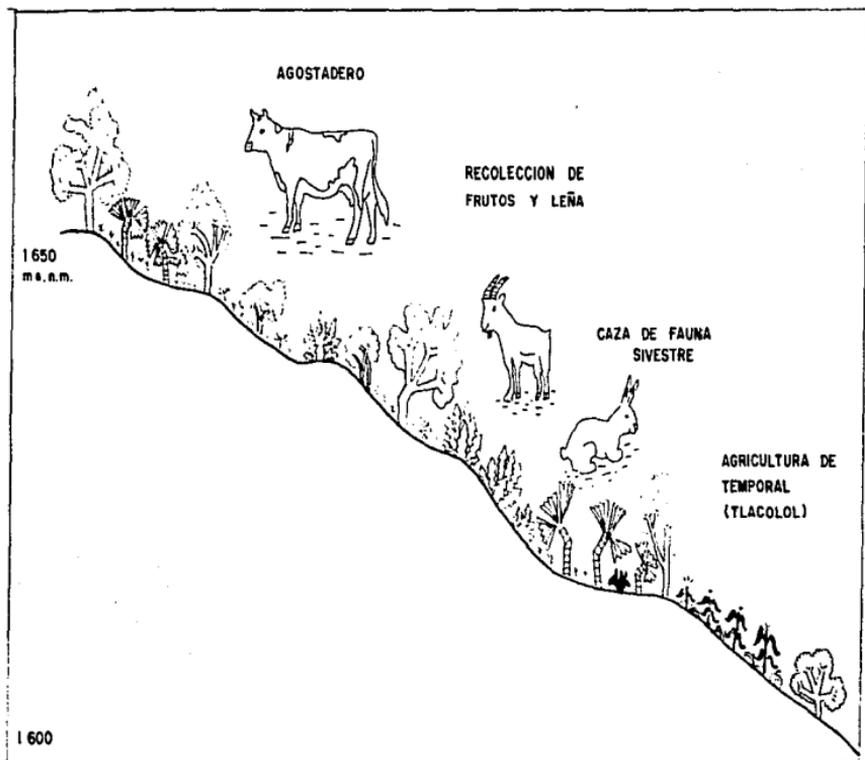


FIG. 15 PERFIL SEMIRREALISTA DE LA UNIDAD AGRICOLA DE TEMPORAL (TLACOLOL), Y USO QUE SE DA A LA UNIDAD DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA (ZONA DE AGOSTADERO, RECOLECCION DE FRUTOS Y LEÑA, Y CAZA DE FAUNA SILVESTRE).

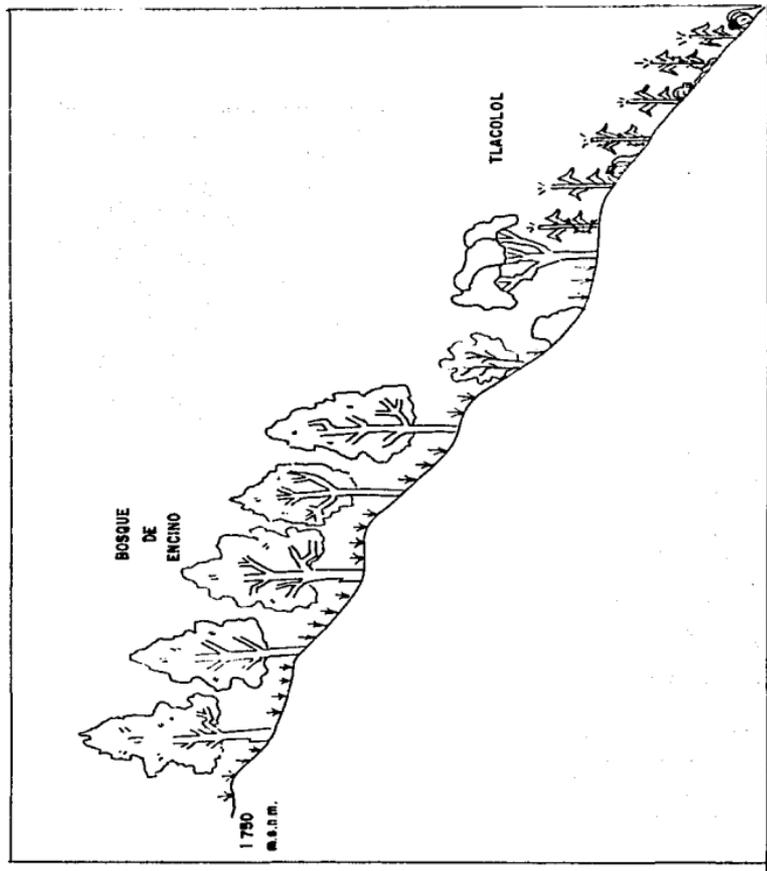


FIG. 15 CONTINUACION

libro, una vez que se ha levantado la cosecha, ya que no existen parcelas dedicadas a la producción de pastos, obteniendo una doble función, se aprovechan los restos de la cosecha y se abona el terreno para el siguiente ciclo agrícola.

La abundancia del alimento se presenta en época de lluvias, pues las especies vegetales de las que se sirve el ganado se desarrollan rápidamente, es entonces cuando gana mayor peso.

Al término de las lluvias, el ganado enfrenta una etapa crítica, "la sequía" que dura aproximadamente 8 meses, en la cual el alimento escasea, a partir de entonces se le proporciona algunos esquilmos agrícolas que han sido almacenados con anterioridad, para ser utilizados en éste periodo.

Aquellos animales que se emplean en las labores agrícolas y de carga, se les proporciona maíz, además de los esquilmos agrícolas.

#### a. UTILIZACION DE ANIMALES EN RELACION CON LA UNIDAD FAMILIAR.

El ganado bovino adquiere una mayor importancia dentro de la unidad familiar, al ser utilizado para las labores agrícolas [yunta]. El ganado que se produce es fundamentalmente para carne y en menor medida para leche. Sin embargo, no todas las familias poseen éste tipo de ganado.

El ganado caprino, se cria y se engorda para venderlo como carne o es consumido por la Unidad familiar.

El resto del ganado [caballos, mulas y asnos] por lo general no se producen con fines de venta, más bien se utiliza como medio de transporte o trabajo. En éste sentido los más importantes son los asnos, los caballos y finalmente las mulas; por su función.

#### b. VENTA DE GANADO.

El ganado es vendido a los compradores que llegan a la Comunidad de Topiltepec o bien, es transportado a la Cabecera Municipal de Chilapa donde existe un mercado de ganado los días domingos: el precio del animal se fija según sus características físicas: buena apariencia y ser gordo, logrando con esto un mejor precio de venta, en caso contrario el precio será -- menor. [CUADRO 7]

CUADRO No. 7. COSTO UNITARIO DEL GANADO, EN EL MERCADO REGIONAL DE CHILAPA.

ESPECIES	COSTO UNITARIO
. Bovinos	1 200.00
. Caprinos	190.00
. Caballos	1 000.00
. Mulas	1 800.00
. Porcinos	75.00

FUENTE: Mercado Regional de Chilapa. [1994]

## B. RECOLECCION DE LEÑA.

La recolección de leña en la Comunidad de Topiltepec es fundamental, pues de aquí obtienen combustible para la preparación de sus alimentos; sin embargo en los últimos años se ha presentado una fuerte tala en el área de recolección, por lo que cada vez es más distante el lugar donde se consigue y la cantidad es poca.

Esta situación ha llevado a que las familias con mayor posibilidad económica empiezen a adquirir "gas" como combustible.

La colecta se realiza en forma manual, con la ayuda de un machete y se transporta en bestias [principalmente burros] o bien en la espalda de los mismos recolectores.

Las especies que mayormente se recolectan para combustible son el tepozcahuite y el guamuchil.

Dentro de la Comunidad de Topiltepec, la explotación forestal comercial de éste tipo de vegetación es de escasa importancia, pues el tamaño y la forma de sus árboles no presentan características deseables para el comercio. Localmente, se usa la madera para la construcción, fabricación de utensilios de uso doméstico y otros propósitos como el uso medicinal en humanos y animales.

### C. RECOLECCION DE PALMA.

La palma que constituye la materia prima básica para las artesanías pertenece a la familia de las Aracaceae y a los géneros Brahea y Sabal. Estas especies crecen en altitudes que van de 600 a 2 200 msnm. mezclada con encinares en los lugares más altos y en laderas con suelos someros en donde hay abundante roca.

Los recolectores de palma cortan los cogollos, cuando se trata de palmares densos, sin embargo, en el caso de la Comunidad que ha sido explotada intensamente, la palma se encuentra dispersa, por lo que lleva mucho tiempo recolectar unos cuantos manojos, además de que en estos casos los cogollos son muy pequeños.

Cuando los palmares están en terrenos comunales, el acceso a ellos es libre y cualquier miembro de la Comunidad puede cortar; en caso contrario, se paga al propietario una determinada cantidad de acuerdo a los cogollos cortados.

La palma tarda aproximadamente entre uno o dos meses en producir nuevos cogollos, los cuales están listos para cortarse cuando les empieza a salir en la parte inferior lo que se denomina "sierra".

La palma vieja o completamente abierta no puede ser utilizada para tejido de la cinta o sombrero y con frecuencia sólo se usa para el techo de las casas o bien para envolturas de queso.

En la Comunidad también se teje palma de procedencia diversa

y de distintas clases: palma real, de la Costa de Guerrero y palma "velilla", del Municipio de Huitzuco.

#### D. RECOLECCION DE MAGUEY.

En la Comunidad de Topiltepec, el maguey [Familia de las Agavaceae] crece y se desarrolla sobre terrenos laderosos, con suelos delgados; en ocasiones asociados con la palma criolla. Actualmente existen dos especies, el maguey criollo [que nace de manera silvestre] y el maguey espadín [especie inducida] traída del Estado de Oaxaca.

La recolección, se realiza exclusivamente para la producción de mezcal, la cual se efectúa de manera manual, con el apoyo de dos herramientas: el machete y la pala; con el machete se labra el maguey, es decir, se le cortan las pencas hasta dejar "la piña" para después con la pala desprenderla del terreno. El acarreo hacia las fábricas se efectúa mediante burros y mulas.

La producción de mezcal tiene mayor auge en el periodo de secas que pertenece a los meses de noviembre a junio, periodo en el cual el maguey presenta condiciones idóneas para ser procesado, obteniéndose un mejor sabor en el producto terminado "el mezcal".

La gente que posee maguey en sus terrenos, lo vende ó lo dá a medias, por ejemplo: En caso de que el maguey sea vendido, el fabricante en pago proporciona una cantidad de mezcal que se ha convenido con anterioridad. Cuando se dá a medias, el dueño

del maguey, pone la materia prima y el fabricante se encarga de la elaboración; repartiéndose a partes iguales.

Por lo que la recolección de maguey es una actividad que proporciona un ingreso en beneficio de la unidad familiar.

#### E. CAZA DE FAUNA SILVESTRE.

La fauna silvestre existente en la Comunidad de Topiltepec, ha visto perturbada en los últimos años su habitat natural, debido a la fuerte deforestación ocasionada por la tala de árboles para el uso de combustible o la apertura de tierras para cultivo.

En la zona de monte, se encuentra una gran variedad de especies animales de las cuales algunas han sido aprovechadas por los habitantes, como complemento a la dieta alimenticia.

Sin embargo, por los factores antes mencionados, la actividad de la caza ha sido olvidada y en nuestros días es mínimo el número de personas que la practican. La mayoría de los campesinos cazan sólo ocasionalmente y lo hacen sin tomar en cuenta sexo, edad o época. [CUADRO 8]

CUADRO No. 8. Fauna silvestre en la Comunidad de Topiltepec.

NOMBRE	ESPECIE DAÑINA		ESPECIE COMESTIBLE	ESPECIE PLUMA CANTO		ESPECIE MEDICINAL	ESPECIE SUPERTICION
	AGRIC	PECUAR					
Cascabel						**	
Culebra						**	
Chupamirto						**	
Coyote						**	**
Iguana			**				
Pato			**				
Urraca	**						
Cuervo	**						
Paloma			**		**		
Pavorreal				**			
Zanate	**						
Zopilote							
Gavilán		**	**				
Quebrantahuesos							
Aguililla		**					
Godorniz			**				
Tecolote							**
Huilota			**				
Kliklitzin					**		
Zorro	**						**
Zorrillo	**					**	
Mapache	**		**				

FUENTE: Comunidad de Topiltepec. [1994]

CONTINUACION. Fauna silvestre en la comunidad de Topiltepec.

NOMBRE	ESPECIE	DAÑINA	ESPECIE	ESPECIE	ESPECIE	ESPECIE
	AGRI	PECUAR	COMESTIBLE	PLUMA	CANTO	MEDICINAL
Conejo	**		**			
Tlacuache		**	**			**
Tejón	**		**			
Armadillo	**		**			
Correcaminos			**			
Liebre	**		**			
Chachalaca		**	**			
Pipilito					**	
Jilguerillo					**	
Gorrion					**	
Primavera					**	
Peces			**			
Pato			**			
Iguana			**			
Venado			**			**

FUENTE: Comunidad de Topiltepec. [1994]

## **C A P I T U L O 4**

# **ESTUDIO DEL USO Y LA DINAMICA EN ESPACIO Y TIEMPO DEL PROCESO DE APROPIACION DE LOS RECURSOS NATURALES**

ESTUDIO DEL USO Y LA DINAMICA EN ESPACIO Y TIEMPO  
DEL PROCESO DE APROPIACION DE LOS RECURSOS NATURALES.

El ingreso de la familia campesina proviene del conjunto de actividades que desarrollen sus miembros, ya sea que lo obtengan en dinero o en especie. Dado que los ingresos que obtienen de las actividades agrícolas son insuficientes para su sobrevivencia, tienen que realizar otras actividades como es el tejido de palma.

A. TEJIDO DE PALMA.

En la Comunidad de Topiltepec, los adultos y algunos niños tejen la cinta de palma [tira trenzada] llegando a hacer de 3 a 5 rollos diarios, de 25 metros cada uno.

Algunas personas recolectan la palma criolla [Brahea dulcis] en el monte, mientras que otros la compran en el mercado de Chilapa o bien a vendedores que llegan a ofrecerla a la Comunidad, la cual está lista para ser tejida.

PRODUCCION DE CINTA.

[TIRA TRENZADA DE 3 PUNTAS]

Los tejedores de cinta deben primero seleccionar la palma, que sea la más larga y bonita, que no sea vidriosa [quebradiza], la cual es cortada con machete arrancando todo el manojo y se va colocando en uno de los brazos del tejedor por la mitad hasta

obtener la cantidad deseada y, posteriormente es rajada totalmente en dos, amarrandola en la parte de abajo y enlazandola.

#### HERVIDO.

Una vez hecho el amarre, es colocada en bidones [tambos] y puesta a hervir con agua sola, durante 1:15 hrs aproximadamente.

#### SECADO.

Va cocido, es puesto a escurrir y se procede a extenderlo en el solar bajo la sombra, esto permitirá su ventilación para después exponerla al sol, dejandola por la noche [al sereno], la cual dejará que se blanquee y permanecerá así durante 4 días, posteriormente se voltea y se deja secar para ser guardada en la habitación.

#### RAJADO.

Los tejedores de cinta "rajan" la palma con agujas o con la uña, dando el grueso que se quiera, para después envolverlo en material de plástico, para que se humedezca y sea flexible al momento de tejer.

#### TEJIDO.

La palma que ha sido rajada y colocada en el plástico con tiras uniformes va siendo trenzada, hasta alcanzar una longitud de "30 parsitos" o "brazadas", o sea 25 metros.

Una vez que se ha terminado de tejer un rollo de cinta, la humedecen con agua para posteriormente "tallarlo".

#### TALLADO.

Actividad que se realiza sobre argollas de metal, suspendidas en el techo de las casas y consiste en hacer pasar las cintas por las argollas jalándolas varias veces para que el tejido se empareje.

Inmediatamente, la cinta húmeda se coloca en un instrumento al que llaman arrollador, que no es otra cosa que un palo vertical con dos horizontales; se utilizan también los carrizos y huesos. En este instrumento acomodan cada rollo por separado, dejándolo por espacio de 2 o 3 días o hasta que la palma esté completamente seca. Cuando retiran los rollos, estos quedan como si hubieran sido planchados. [FIG. 16]

#### COMERCIALIZACION DE TIRA.

En la Comunidad de Topiltepec, existen diversos medios para la comercialización de tira, con frecuencia los intermediarios de palma son al mismo tiempo compradores de cinta; los intermediarios se ocupan de repartir o vender la materia prima a los tejedores y de adquirir la cinta terminada que revenden posteriormente o bien el tejedor de palma al terminar un rollo de cinta, lo puede vender al interior de la misma Comunidad, donde existen personas que

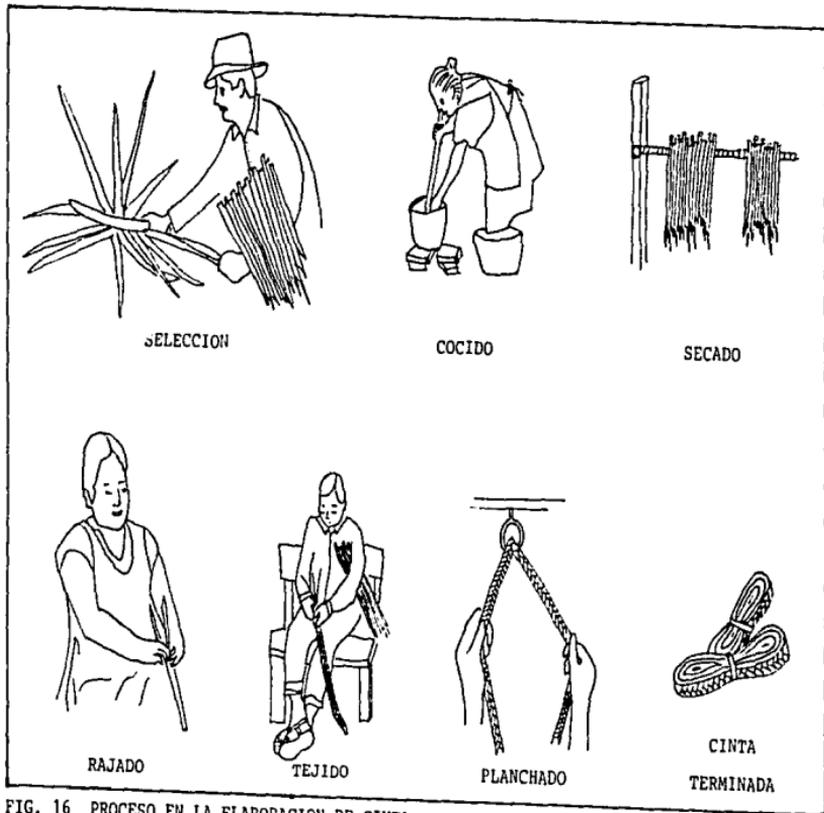


FIG. 16 PROCESO EN LA ELABORACION DE CINTA.

acaparan la producción, pagando un precio menor al que podrían obtener en el mercado regional de Chilapa.

#### PRODUCCION DE SOMBREROS.

En la Comunidad de Topiltepec, en años anteriores la producción de sombreros se efectuaba a la par con la cinta de palma, pero debido a la mayor inversión de trabajo y a los bajos precios en que son vendidos, ésta producción ha ido decayendo. Actualmente sólo una persona elabora sombreros, denominados "criollos".

## B. ELABORACION DE MEZCAL.

En el país existen diferentes clases de agaves, los cuales son aprovechados para diferentes usos: alimento, fibras, medicinal para elaboración de bebidas alcohólicas, entre otros. En la Comunidad de Topiltepec, el aprovechamiento del agave es para la elaboración de una bebida de tipo alcohólico llamada comúnmente "mezcal", que se consume tradicionalmente desde hace varias décadas.

El producto denominado mezcal, es una bebida alcohólica obtenida por destilación y rectificación de muzzos preparados con azúcares extraídos del tallo y base de las hojas de los agaves. Es un líquido transparente con cualidades organolépticas particulares de color y sabor característica de acuerdo al tipo de agave y con un grado alcohólico real de 20°C; el uso es como bebida alcohólica de consumo humano.

Esta especie prospera en alturas de 700 a 2 100 msnm, con precipitaciones de 650 a 1, 100 mm anuales, desarrollándose en suelos de distintas características: delgados, profundos, pedregosos, en terrenos planos o inclinados con textura arcillosa a migajón arenosa.

### PROCESO PRODUCTIVO.

La materia prima se encuentra disponible a nivel regional, principalmente de enero a julio, variando la calidad de acuerdo

al manejo de cada fibra.

Antes de iniciar el proceso de elaboración, se selecciona el maguoy, el cual debe cumplir las siguientes características:

. Maduro, cogollo delgado y estar en vetilla.

Estas condiciones influyen en su sabor.

#### LABRANZA.

La labranza consiste en quitar las pencas del maguoy hasta dejar el tronco que es llamado "piña", terminada ésta labor es acarreado en bestias hasta la fábrica<sup>2</sup> donde será horneado.

#### HORNEADO.

El horno se prepara haciendo un hoyo en la tierra en forma de embudo, el tamaño dependerá de la cantidad de maguoy que se desee hornear; se acomoda primero la leña, que debe ser de troncos duros [encinos], posteriormente se acomodan las piedras [calizas y vidriosas] y se enciende, dejándolo así hasta alcanzar la temperatura adecuada para después colocar "las piñas" de maguoy y finalmente es tapado con palma y tierra; el cocimiento lo alcanza a las 24 horas, permaneciendo en el mismo lugar durante 3 días "para que agarre color".

-----  
[<sup>2</sup>] Actualmente solo existe una fábrica de mezcal, debido a la falta de materia prima.

**MARTAJADO.**

Cocida la piña, se saca del horno y se deposita en una canoa [recipiente de madera, incrustado en la tierra] para ser rajada o deshebrada, utilizando "el macho" o bien el machete, hacha o pala.

**FERMENTACION.**

Deshebrada la piña, queda lo que los productores llaman "bagazo", el cual se coloca en tinacos que contienen agua fría y se deja reposar por 4 días. Cumpliendo así el proceso de fermentación.

**DESTILACION.**

El bagazo ya fermentado, se coloca en una hornilla, olla de cobre, acompañado de agua la cual es tapada con un capacote, tapadera de olla del mismo material, conducto por donde el vapor es conducido a anforas de almacenamiento

Se producen 3 diferentes tipos: el primero de ellos, se conoce como "mezcal de punta", el de mejor calidad y de sabor más fuerte; el segundo conocido como "corazón" y el tercero llamado "de cola".

La clasificación del mezcal se hace gracias a la experiencia de los productores, que con prueba directa al paladar establecen la diferenciación o en ocasiones se conoce "al golpe", dejando

caer el líquido y dependiendo del sonido, reconocen el grado de alcohol.

#### REFINAMIENTO.

Una vez terminado el proceso de destilación, la hornilla es lavada. El líquido concentrado en anforas es vuelto a hervir y se sigue el procedimiento anterior, para finalmente obtener el producto "mezcal", de mejor calidad. [FIG. 17]

#### RENDIMIENTOS.

El rendimiento promedio de 50 "piñas", es de 4 botellones de 17 litros cada uno, es decir, 68 litros.

#### COMERCIALIZACION.

Actualmente, la Comunidad de Topiltepec produce mezcal que se consume en las localidades cercanas y en la misma Comunidad, así como en los restaurantes típicos de las cabeceras municipales [Chilapa, Zitlala y otros], siendo la calidad y el precio variable.

#### PRECIO.

El precio de mezcal por litro es de \$ 12.00; los precios varían dependiendo de la calidad, distancia recorrida y época del

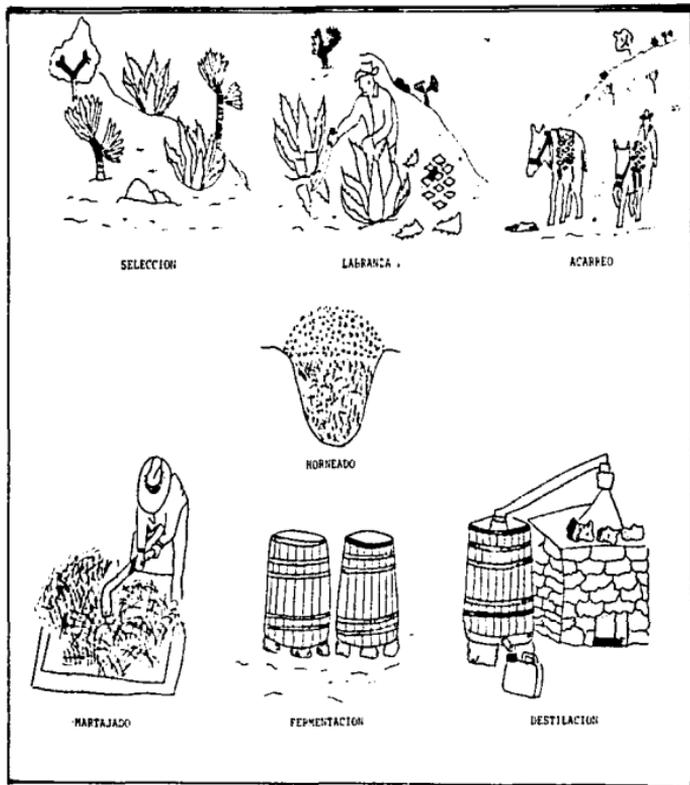


FIG. 17 PROCESO EN LA ELABORACION DEL MEZCAL.

año (en tiempo de lluvias, escasea), el cual llega a tener un costo de hasta \$ 15.00. [DATO. 1994]

Actualmente la Sociedad de Solidaridad Social "Zanzakan Tinemi", ha empezado una serie de proyectos con la intención de mejorar las condiciones socioeconómicas, en su área de influencia [Municipios de Ahuacotzingo, Chilapa, Apango y Zitlala], entre los que se encuentra la instalación de una planta homogenizadora de mezcal.

Esta planta homogenizadora se pretende ubicar en el Municipio de Chilapa por contar con un buen acceso a través de la carretera federal.

El proyecto es importante por mantener una fuente de empleo seguro, aumenta el ingreso de los productores e induce a un aprovechamiento más racional de los recursos mediante una reforestación constante para compensar la extracción del maguoy.

**PLANTAS MEDICINALES.**

El hombre del campo ha dado uso a las plantas silvestres para su alimentación, curación, ornamentación, como materia prima para fomentar las actividades económicas, así como para resolver la mayoría de sus necesidades personales.

El interés de éste apartado es que además del reconocimiento florístico de la Comunidad de Topiltepec, surge la inquietud por conocer el uso que la población dá a las plantas como instrumento medicinal.[CUADRO 9]

Dado el aislamiento de las zonas rurales, la carencia de servicios médicos y su difícil acceso a medicamentos especializados han hecho que sus habitantes tengan que recurrir al empleo de plantas silvestres por ser estas uno de los recursos que se encuentran a su alcance tanto físico como económico, además de ser una práctica cultural. [GARCIA. 1994]

CUADRO No.9 Flora medicinal de la Comunidad de Topiltepec

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIF	USOS
Cahuilahua		Diarrea en el ganado
Tomate silvestre	<u>Nicandra physaloide</u>	Anginas
Tapaculo	<u>Waltheria americana</u>	Diarrea en el ganado
Hierba de golpe	<u>Lopezia racemosa</u>	Golpes en animales
Malva	<u>Malvastrum scoparium</u>	Fiebre
Epazote	<u>Chenopodium ambrosioides</u>	Desparasitante
Zopilote	<u>Swietenia humilis</u>	Pulmonia
Cinco negrito	<u>Ouratea mexicana</u>	Disentería
Pajón amargo		Desparasitante
Sanalotodo		Golpes en animales
Gordolobo		Tos

FUENTE: Comunidad de Topiltepec. [1994]

## **CAPITULO 5**

# **REGISTRO Y RECUPERACION DE INSTRUMENTOS TRADICIONALES EN LOS SISTEMAS DE PRODUCCION**

REGISTRO, RECUPERACION Y CONOCIMIENTO  
EMPIRICO DE LA TECNOLOGIA AGRICOLA.

Los instrumentos agrícolas son objetos diversos inventados en diversas épocas, sencillos de materiales comunes, poco productivos de construcción local, regional y nacional, se encuentran representados por diversos objetos que reciben diferentes denominaciones: herramientas, utensilios, arros, aperos, útiles y recipientes entre otros.

Son utilizados en diferentes fases del proceso necesario para obtener productos agrícolas: se emplean para realizar actividades tanto en el suelo, la planta, el medio circundante de la especie de interés, con la intención de lograr mejores condiciones para producir, es decir: preparar el suelo, podar, aplicar nutrientes, combatir plagas, enfermedades y malezas, cosechar productos, etc. en todo momento complementan a los "instrumentos naturales" del hombre [manos y pies] en la realización de diversas actividades necesarias para obtener productos.

Dentro de los aspectos que ayudan a explicar la existencia de los instrumentos agrícolas, se encuentra la compleja orografía, la diversidad de condiciones con lo cual se definen una cantidad igual de ambientes para la producción agrícola, sin embargo, el aspecto más viable lo constituye la pendiente, lo que imposibilita físicamente la introducción de maquinaria y en ocasiones, la misma

tracción animal ya que además se tiene como consecuencia la pérdida del suelo por erosión.

#### INSTRUMENTOS AGRICOLAS.

Las actividades más importantes por la cantidad de trabajo que se requiere, son las realizadas por el acondicionamiento del suelo, sobre de éste se realizan actividades como son: eliminación de la vegetación, labranza, surcado, escardas; con lo cual se logra romper, cortar, voltear, incorporar malezas y fertilizantes, - regular humedad, etc.. los instrumentos utilizados son diversos.

Una agrupación por tipo de energía empleada es la siguiente:

- A. Instrumentos manuales: machete, azadón, arado.
- B. Instrumentos complementarios: tareuca y coyundas.

Los instrumentos utilizados han sido diseñados de acuerdo a las condiciones topográficas prevalecientes en la región, por lo que su uso y eficiencia han permitido su permanencia a través del tiempo. [MUSEO NACIONAL DE AGRICULTURA, 1995]

De acuerdo a las actividades agrícolas, en la Comunidad de Topiltotec, los instrumentos utilizados son: "la caxala" o azadón, el cahualo, machete, pala, morral, pico, coa, garrocha, garabato, arado, tecolpeto, desgranadora, troje y pizcador. [FIG. 18]

#### "CAXALA" O AZADÓN.

Herramienta de trabajo que se utiliza en la limpia. Consiste en un gancho de madera de 40 cm de largo que soporta en un extremo una lengüeta plana de hierro que puede ser parte del filo de un machete. Tomándose del mango con las dos manos, se impulsa hacia el suelo de tal manera que se entierre y sea jalado para así aflojar la tierra, deshacer terrones y deshierbar.

#### CAHUALO.

Se utiliza durante la preparación del terreno para trozar pajón; tomándose por el mango de metal con una mano y con la contraria se sostiene el pajón, con el filo interior se hace el corte.

#### MACHETE.

Herramienta que se utiliza en la realización de la limpia, permite que la remoción del suelo durante ésta práctica sea únicamente sobre la capa superficial.

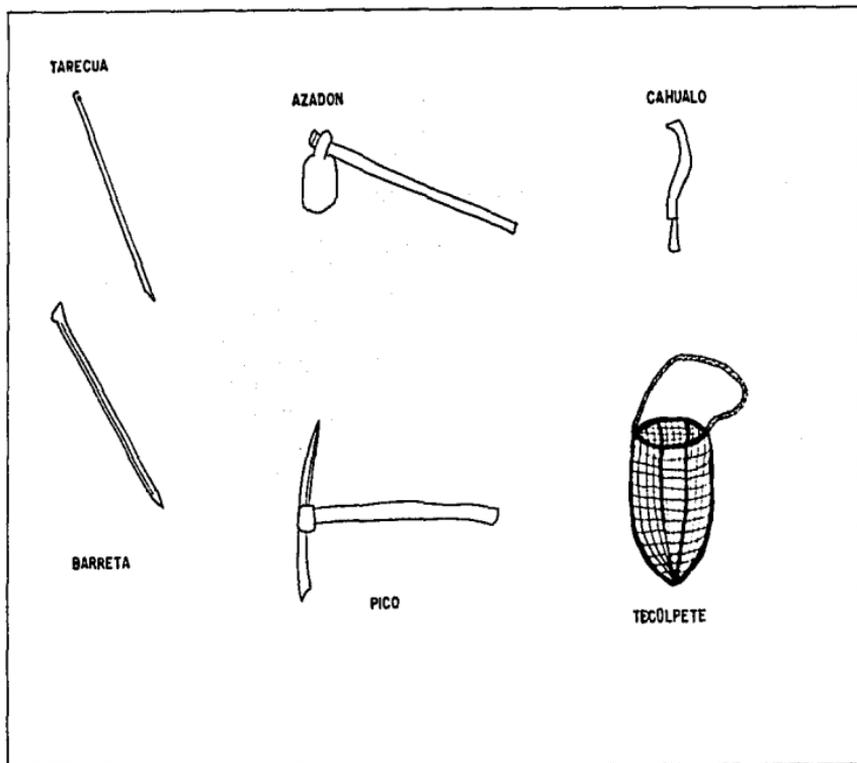


FIG.18 INSTRUMENTOS UTILIZADOS EN LA AGRICULTURA.



TROJE



OLOTERA



MORRAL



AGUJA DE PIZCAR



HACHETE



GARROCHA

FIG. 18 ... CONTINUACION

MORRAL.

Bolsa de plástico ontretejida que se coloca en el hombro del productor, es utilizada durante la siembra mediante el llenado de semillas.

GARROCHA.

Rama doblada y larga, que tiene en uno de sus extremos una punta de metal [rejón] y por el lado contrario una "cuña" [acaxale] del mismo material; la primera, es utilizada para guiar a las bestias [de la yunta] en la dirección del surco durante la labranza. La cuña, se emplea para la limpia del arado.

ARADO.

Herramienta que se utiliza en la formación de surcos durante la labranza de la tierra; el cual consta de varias partes: Timón, manzera,, reja, talón y tilera.

TECOLPETE.

Utencilio en forma de cono, elaborado a base de una estructura herbácea entrelazada con palma o mecate que se emplea durante la cosecha o bien para transportar productos diversos.

PALA RECTA

Se usa en la preparación del terreno para la siembra donde se emplea el barbecho; en el riego se utiliza para abrir las zanjas y permitir el fluido del agua al interior del terreno. Para la ejecución de las tareas, se toma la agarradera y colocando el filo de la parte metálica sobre el suelo, con el pie se impulsa hacia abajo para enterrarla; con las dos manos se toma del mango y se palanquea para separar parte del suelo para la apertura de zanjas o remover la tierra.

PICO.

Se utiliza para la siembra en el Tlacolol. Se colocan ambas manos en el mango a partir de la parte media hacia atrás, procurando que el pico quede frente al suelo, levantando a la altura de la cabeza para impulsarlo hacia el terreno y clavarlo, formando un orificio donde se depositará la semilla.

COA.

Se utiliza durante la siembra en el Tlacolol, directamente sobre el terreno, para lo cual se toma del mango con una mano y se clava la punta de un golpe en la tierra preparada con anterioridad; se gira el instrumento sobre el mismo lugar, de tal manera que se haga una abertura donde se deposite la semilla y se tapa el agujero con el pie.

DESCRANADORA.

Instrumento para desprender los granos de la mazorca; se coloca en forma tal, que uno de sus extremos se apoye en el piso y el resto sobre las piernas del individuo. Las mazorcas se toman en forma horizontal con una o ambas manos, colocandolas en la parte superior, ejerciendo presión sobre los cotes de la desgranadora, en movimientos de arriba hacia abajo, desprendiendose así los granos.

TROJE.

Su elaboración se efectúa a base de materiales locales de consistencia y dimensiones variables, se emplea para almacenar granos o mazorca al término de la cosecha. En la parte superior se deja un espacio cerrable con una ventana por el que se deposita la mazorca y en la parte inferior, una abertura también cerrable con una pequeña puerta por donde se extrae el producto almacenado.

PIZCADOR.

Pequeña varilla de acero, que en uno de sus extremos termina en punta; utilizada en la pizca para desprender la mazorca de su envoltura natural. Se toma con una mano, con su lado puntiaguda hacia arriba para introducirlo entre las hojas que cubren la mazorca logrando una perforación que permita abrir las hojas en 2 partes, quedando el fruto al descubierto.

## **C A P I T U L O 6**

### **PROBLEMATICA Y POSIBLES SOLUCIONES**

## PROBLEMATICA Y POSIBLES SOLUCIONES.

La participación de los campesinos en el desarrollo comunitario es un factor determinante en la instrumentación de proyectos, pues esto permite que se sustente en bases firmes y reales involucrando a la Comunidad a participar conjuntamente con organizaciones no gubernamentales e instituciones públicas; ésta participación en ocasiones determina el éxito o fracaso de los mismos.

La Comunidad de Topiltepec consciente de ésta situación ha elaborado un Plan Comunitario en el cual, plasma la problemática más sentida, [aspectos agrícolas, ganaderos, impacto ambiental, bienestar social y de organización] dando posibles soluciones y/o alternativas pretendiendo mejorar las condiciones de vida y para aquellos que la solución no este a su alcance, buscar apoyos externos.

En éste apartado se plasma textualmente el sentir de la Comunidad, por lo que no se ha modificado ni alterado su contenido.

## PROBLEMAS

## POSIBLES SOLUCIONES

### AGRICOLA

#### PRODUCCION.

. Baja producción de maíz y frijol por la falta de descanso en el temporal y de agua de riego.

. Las parcelas se deslavan con el temporal.

#### PLAGAS.

. Maíz, frijol, hortalizas y frutales son atacados por plagas.

. Control del mercado del AJO por los acaparadores.

. Hacer parcelas demostrativas con abono químico y de corral.

. Sembrar pasto, carrizo y árboles alrededor de las parcelas y que funcionen como cortinas rompevientos, para la prevención de cárcavas.

. Capacitación para el uso adecuado de plaguicidas y otras formas de control.

. Asesoría técnica de la comercialización del producto.

## PROBLEMAS

## POSIBLES SOLUCIONES

### GANADO

. Los abrevaderos no tienen agua por el uso desordenado de los manantiales

. Enfermedades en el ganado.

. Acuerdos sobre el uso del agua para personas y animales.

. Capacitación para curarlos.

### MONTE

. Necesidad por leña.

. No se ha protegido al monte.

. Poco desarrollo de la palma.

. Hacer plantaciones de árboles para leña.

. Formar comisiones de vigilancia.

. Cercar la parte dañada para que se reponga.

. Probar la propagación de macollos.

## PROBLEMAS

. No hay donde taparse para ir al baño

. No hay médico de base y la falta de medicamentos en la clínica es frecuente.

### AGUA

. Los manantiales se van agotando.

### EMPLEO

. No hay fuentes de empleo.

## POSIBLES SOLUCIONES

. Consultar sobre letrinas, antes de probar.

. Exigir al Gobierno del Estado médicos de planta.

. Solicitar medicamentos a la S.S.A.

. Recoger el agua de lluvia en piletas en las casas.

. Pedir apoyo a Zanzekan Tinemi, para hacer costura.

. Hacer productos de palma, con mayor valor comercial.

**PROBLEMAS****POSIBLES  
SOLUCIONES****COMUNICACION Y TRANSPORTE.**

. Escaso servicio de carros.

. Organizar a las Comunidades para la introducción de un programa de carros.

Los participantes comentan que las soluciones:

1. Deben beneficiar a toda la Comunidad de Topiltepec.
2. Que durarán mucho tiempo.
3. Que no perjudique a la gente del pueblo y de otros pueblos.
4. Que en lo posible puedan ser realizados con lo que hay en el pueblo y la región.

## **CONCLUSIONES**

## CONCLUSIONES

- Hoy en día la organización dentro de la Comunidad de Topiltepec, ha cambiado a un ritmo lento, por lo que se aprecia en la división del trabajo familiar que se ha conservado tradicionalmente sin embargo jóvenes de generaciones recientes que se encuentran en edad de trabajar, emigran de la Comunidad por largos periodos o bien se establecen en otras comunidades o regiones del país.

- La falta de oportunidades y la escasa producción de las tierras de cultivo en la Comunidad de Topiltepec, no permiten cubrir las necesidades básicas de alimentación, además no existir infraestructura industrial o de servicios que pueda captar el excedente de fuerza de trabajo.

- El conocimiento del entorno ecológico, ha dado como resultado el desarrollo de 4 Unidades Ambientales temporales [zona de temporal: barbecho y tlacolol, zona de riego, transpatió casero y selva baja caducifolia: zona de agostadero, recolección de palma, leña, maquey y caza de fauna silvestre].

- Las Unidades Ambientales conforman a la Comunidad de Topiltepec y cada una de ellas, presenta características propias que se interrelacionan entre sí, su uso y aprovechamiento se dá en tiempos y espacios definidos.

- Dentro de las Unidades Ambientales de Temporal y Riego se observó que la fuente primaria para la producción es el fertilizante químico, pues la no utilización de éste, afecta drásticamente a la producción.

- En la Zona de Temporal, se sugiere seguir manteniendo el TLACOLOL, forma de producción que permite el aprovechamiento de las pronunciadas pendientes, además de disminuir la erosión eólica e hídrica. Dentro de estos terrenos el funcionamiento de otras técnicas de producción son limitadas.

- La Zona de Riego depende de la Presa Topiltepec, por lo que la lluvia es un factor determinante para su llenado, en tanto que si el régimen de lluvias disminuye como resultado es la disminución de zonas de riego. Respecto a los sistemas de producción de maíz y ajo se considera que es el correcto para ésta Unidad Ambiental, por lo que se sugiere que las asesorías técnicas que reciben algunos campesinos, se extienda al resto de los productores.

- La Unidad Ambiental de Traspatio Casero, representa una fuente importante en alimento al interior del núcleo familiar, además de funcionar como reserva económica alimenticia; provee de plantas curativas así como de fruta frescas de temporada, dando un toque estético con las plantas ornamentales. La materia orgánica es reciclada en el mismo terreno funcionando como abono

orgánico; optimiza el uso del suelo y representa un ahorro importante de agua.

- La Unidad de Selva Baja Caducifolia, juega un papel importante para la sociedad, debido a los productos de recolección que se extraen de ella como es la leña, palma, maguoy, entre otros; sin embargo existe una sobreexplotación de éstas especies, considerando ésta situación se pronostica que en un tiempo corto la Comunidad quedará sin estos recursos, por lo que se sugiere impulsar programas de forma inmediata como sería la reforestación con especies locales y de rápido crecimiento, como el guamuchil, [*Pithecolobium dulce*] y zopilote [*Swietenia humilis*] principalmente; la falta de estos recursos provocaría un decremento en la economía familiar. Para el caso particular de la palma, recientemente ha escaseado, la población de éste recurso es cada vez menos abundante por lo que el recolector emplea más tiempo y fuerza de trabajo, debido a que camina cada día más para obtener la palma; por lo que se sugiere que se den asesorías del conocimiento biológico de la palma para planificar la repoblación y la recolección.

- Otra planta importante dentro de la Comunidad es el maguay, desafortunadamente ésta planta se encuentra en poca abundancia, ésta problemática se debe al mal manejo y uso del recurso. Para la recuperación de ésta especie se recomienda la instalación de viveros para que se fortalezca su población.

- Respecto al tejido de palma es una actividad que se ha transmitido de padres a hijos durante generaciones; sin embargo, durante años no se ha obtenido un precio justo, lo que ha ocasionado que gente de la Comunidad abandone esta labor, pues las ganancias se quedan en los acaparadores. Por esta razón se sugiere la formación de grupos que participen en una sociedad donde se integren al proceso productivo, elaborando artículos terminados.

- El conocimiento empírico de las plantas de uso medicinal han representado una gran utilidad para la Comunidad, debido al bajo poder adquisitivo, aunándole que dentro de la Comunidad no hay medicamentos; por tal motivo se sugiere difundir e intercambiar conocimientos dentro y fuera de la zona de estudio, así como - crear un programa para su cultivo, aplicación y usos.

## **APORTACIONES**

## APORTACIONES.

Hoy en día, resulta indispensable la conservación de recursos naturales, pues en los últimos años su utilización irracional ha dañado seriamente al ambiente, ocasionándole graves problemas.

Esta situación ha provocado en nuestro país, la movilización de diversos grupos y organizaciones sociales; preocupándose por buscar alternativas que permitan el manejo y aprovechamiento de los ecosistemas naturales, en base a los conocimientos y tecnologías autóctonas provalientes en amplias regiones, lo que permitiría un uso eficiente, productivo y sustentable.

Sin embargo, en el medio gubernamental no existe ésta claridad y se sigue bloqueando este tipo de propuestas favoreciendo a la tecnología importada en beneficio de unas cuantas personas.

Ante ésta situación, corresponde a las personas vinculadas a los aspectos productivos, agropecuarios y forestales\* plantear

-----  
\* Instituciones Gubernamentales, no Gubernamentales, Educativas y Profesionistas.

y diseñar nuevas alternativas que permita a la población rural, vivir en estrecha relación con la naturaleza sin que su explotación lleve necesariamente a su destrucción.

La planificación como toda actividad humana destinada a seleccionar objetivos, así como la manera apropiada para alcanzarlos, permite un estudio racional de diagnóstico, predicción, evaluación y definición de soluciones para el conocimiento y ordenamiento de los recursos, mientras que la agroecología incorpora ideas sobre el ambiente centrandose no sólo en la producción sino además en la sustentabilidad ecológica de los sistemas de producción.

Por ello, como planificadores del desarrollo agropecuario, planteamos que la planificación con un enfoque agroecológico permitirá diseñar un modelo de desarrollo alternativo, con un nuevo enfoque fundamentado en los sistemas agrícolas tradicionales que fomenten el uso de técnicas agrícolas convencionales cuyos principios ecológicos proporcionan a un agroecosistema estabilidad socioeconómica, estabilidad biológica y un nivel de productividad favorable a la agricultura.

En base a los datos y observación durante la estancia en la Comunidad, creemos necesario la recomendación de algunas prácticas de conservación de los recursos, que puedan ser considerados en la elaboración de un proyecto en el que se mantengan los principios fundamentales: sustentabilidad económica, aceptabilidad social y tecnología viable.

De ésta manera, en base al Manual de Conservación y Manejo del suelo del Colegio de Posgraduados en Chapingo y el de Agricultura Sostenible del Programa de Tecnología Apropriada [PRAXIS], proponemos las siguientes acciones:

UNIDAD AMBIENTAL: Agricultura de temporal [Barbocho, Tlacolol] y  
Agricultura de Riego.

#### Surcado al Contorno.

Para la ejecución de ésta práctica, deben considerarse las características topográficas del terreno. Los procedimientos son los siguientes:

##### A. Trazado de líneas.

Se localiza la línea de pendiente máxima y se marca con una estaca y se procede a marcar una curva de nivel o línea guía mediante estacas separadas de 15 a 20 m. Se procede al trazo de surcos con los implementos agrícolas adecuados. Posteriormente se trazan surcos paralelos a la línea guía hacia arriba y hacia abajo, hasta cubrir todo el terreno.

Este sistema de Surcado al Contorno, se recomienda en donde los surcos terminen con los extremos taponeados, para evitar que el agua salga por los extremos del predio y pueda provocar la formación de cárcavas.

**TERRAZAS.**

Las terrazas son combinaciones de bordos y canales construidos en sentido perpendicular a la pendiente del terreno.

**Objetivos:**

- a. Reducir la erosión del suelo.
- b. Aumentar la infiltración del agua en el suelo, para que pueda ser utilizada para los cultivos.
- c. Desalojar las excedencias de agua superficial a velocidades no erosivas.
- d. Mejorar la superficie de los terrenos, acondicionándola para las labores agrícolas.

Para que un sistema de terrazas sea efectivo debe usarse en combinación con otras prácticas: surcado al contorno, cultivo en fajas, rotación de cultivos y un manejo del suelo ajustado a su capacidad de uso; además se requiere del manejo de agua.

### PRACTICAS VEGETATIVAS.

Las prácticas vegetativas son aquellas que consideran el desarrollo de plantas o cultivos con la finalidad de mejorar la capacidad productiva de los terrenos y ayudar a disminuir la erosión del suelo.

La forma en que la vegetación impide el efecto erosivo es la siguiente: el follaje de las plantas amortigua la fuerza del impacto de las gotas de lluvia que caen sobre la superficie del suelo y sus raíces sirven para evitar que éste sea arrastrado después del impacto, por el escurrimiento superficial.

#### Objetivos:

- a. Establecer una cubierta vegetal en áreas específicas.
- b. Evitar o disminuir al máximo la erosión eólica y/o hídrica, las circunstancias.
- c. Lograr una mejor utilización de los terrenos al mejorar sus características físicas y químicas.

Dada la diversidad de especies vegetales existentes y las formas en que se manejan, se pueden señalar las prácticas siguientes:

### ROTACION DE CULTIVOS.

Rotación es la sucesión de cultivos diferentes en ciclos continuos sobre una área de terreno determinada.

Esta sucesión o secuencia debe programarse en base a las condiciones ecológicas y económicas de la región. El ciclo de la rotación debe ser mayor cuando el problema de erosión o baja fertilidad de los suelos se incrementa y siempre es conveniente incluir, al menos, una leguminosa.

La rotación de cultivos, tiene como objetivos:

- a. Mantener la fertilidad de los suelos.
- b. Proviene la incidencia de plagas, malezas y enfermedades.
- c. Controla la erosión del suelo.
- d. Conserva la humedad del suelo, de una estación a la próxima.

La rotación de cultivos se recomienda para terrenos que presentan problemas de deficiencia de humedad, erosión, textura gruesa o fina, topografía.

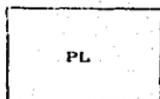
De acuerdo con la sucesión de cultivos; se presentan las rotaciones por fracciones y por áreas únicas, entre otras.

### ROTACION POR FRACCIONES.

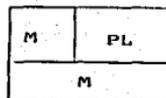
Consiste en dividir una área en lotes para sembrarlos con diferentes cultivos.

El criterio de división del terreno, es considerar la capacidad de uso del suelo, de tal manera que los terrenos de primera clase deben agruparse en un lote, los de segunda en otro y así sucesivamente.

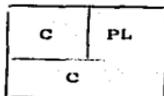
Pasos a seguir para el caso:



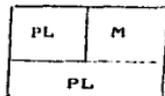
Antes/iniciar  
la Rotación



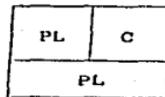
1er año



2o año



3er año



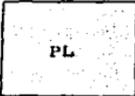
4o año

Distribución de parcelas en un ciclo de rotación  
de cultivos de 4 años.

## ROTACION POR AREAS UNICAS.

Este sistema consiste en sembrar un lote el primer año con cierto cultivo y en años subsecuentes con los cultivos que forman el ciclo deseado.

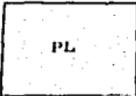
EJ. Establecer una rotación de 4 años de pastos y leguminosas con maíz y cereales respectivamente.



PL

1er año

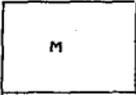
1o. El terreno se siembra con pasto y leguminosas el primer año.



PL

2o año

2o. Se mantienen los pastos y leguminosas.



M

3er año

3o. Se siembra maíz

C

4o año

4o. Se establece un cereal en lugar del maíz y con ello se cumple el ciclo.

PL

5o año

5o Se inicia el ciclo programado o se adopta uno nuevo, de acuerdo a las necesidades del momento.

Para considerar los cultivos que deben incluirse en una rotación, así como la duración que se llevará dicho ciclo es necesario considerar:

- . Precipitación. Está en relación con los procesos erosivos, de tal manera que se pueda proteger al máximo al suelo.
- . Velocidad y frecuencia de los vientos. Para programar el uso de vegetación.
- . Grado de erosión de los suelos. Si los procesos de erosión son intensos, se deben establecer en el terreno los cultivos tupidos o leguminosas por más tiempo.

En base a estas consideraciones, se podrá plantear el número y tipos de cultivos que deben formar parte de la rotación en cada terreno.

Para plantear rotaciones de cultivo que mejor se adapten a las condiciones del lugar, se deberá considerar tradición del agricultor, capacidad de uso de los terrenos, tipos de cultivos que mejor se adapten, posibilidades de mercadeo y aspectos socioeconómicos de los agricultores.

**SELECCION DEL MAIZ.**

Se recomiendan 3 métodos de selección: Selección del productor en la troje, de campo en planta verde y estratificada. las que complementados unos de otros, mejoran el sistema de selección empleado actualmente.

**Selección del productor en la troje.**

A través del tiempo, el productor ha aprendido a identificar las características que le pueden ayudar a mejorar las variedades de la siembra. Estas características requieren sólo observación cuidadosa para seleccionar lo mejor.

**El productor selecciona:**

- . Las mazorcas más grandes, de mayor longitud.
- . Mayor número de hileras.
- . Ojote delgado. Mayor proporción de granos.
- . Considera la sanidad. Que no tenga ataque de plagas o enfermedades.
- . Color. Blanco, amarillo, azul; con sabor y aspectos diferentes, según gustos y usos en el maíz.
- . Hileras derechas. Desarrollo regular de la mazorca.

**Selección de campo en planta verde.****CONSISTE.**

- . Despuntar las plantas enfermas, débiles o excesivamente grandes, si hay sequía, las que estén marchitas, así como las que se ven más amarillentas que otras.
- . Otra parte de ésta selección, consiste en cosechar las plantas que quedarán con espiga y que tengan competencia completa, es decir que tengan mata de maíz a ambos lados.
- . Las mazorcas se ponen al pie de la planta a que pertenecen.
- . Considerar las plantas cuatas, pues aumenta el rendimiento.
- . Seleccionar de cada 10 la mejor, siguiendo el procedimiento de la selección anterior.

**Selección estratificada.**

Esta selección se basa en los estudios de mejoramiento genético del maíz.

## CONSISTE.

- . Sembrar un lote de 54 surcos de 54 m de largo.
- . Sembrar 3 o 4 semillas por golpe, en matas a 50 cm de distancia.
- . Después de la primer escarda hay que aclarar para dejar 2 plantas por mata.
- . Al momento de la cosecha se eliminan 2 surcos de los 2 costados y 2 m de cada punta.
- . Se divide el lote en cuadros de 5 surcos de 5 m.
- . Se cosechan las plantas con competencia completa, poniendo la mazorca al pie de la planta a que pertenece. Terminada la cosecha se escoge el 10%, [1 de cada 10] constituyendo la variedad seleccionada, es decir, la semilla para la próxima siembra.

La selección estratificada, no considera los pasos y caracteres que viene usando el productor desde hace tiempo. La del productor aunque es de resultados lentos, la ha usado por largos periodos, pero no considera la selección de campo ni la del investigador; viene seleccionando por separado y con criterios diferentes. De ahí que el objetivo sea combinar los 3 criterios expuestos.

### LA ABONERA.

La construcción de la abonera, llamada también composta consiste en una pila de materiales orgánicos acomodados ordenadamente de tal manera que se transforme finalmente en humus.

Una abonera presenta las siguientes cualidades:

- a. Es uno de los mejores abonos para los cultivos.
- b. Se elabora fácilmente con materia orgánica que se tenga al alcance y con esfuerzo personal.
- c. No quema las plantas como algunos abonos químicos.
- d. Contienen nitrógeno, fósforo y potasio; elementos esenciales para los cultivos.
- e. Contiene minerales [zinc, cobre, magnesio, hierro, boro, etc], los cuales son indispensables para la fertilidad de la tierra.
- f. Funciona como mejorador y restaurador de los suelos.

Desventaja.

La cantidad de nutrientes es menor en un bulto de este abono que en uno químico, sin embargo este se verá compensado por otros beneficios que le proporciona al suelo mejorándolo y a la planta nutriendola mejor.

UNIDAD AMBIENTAL: Traspatió Casero.

HORTALIZA BIODINAMICA INTENSIVA.

La hortaliza intensiva/biodinámica tiene su suelo preparado hasta los 60 cms. de profundidad y está preparada en forma especial, que sirve para fomentar la vida microbiótica, importante en la formación natural de los nutrientes necesarios para un buen desarrollo vegetativo. Las raíces pueden crecer hacia abajo, en vez de extenderse lateralmente.

A causa de ésta preparación del suelo se usa el nombre Intensiva/biodinámica para las hortalizas que éste método enseña hacer. INTENSIVA por la plantación intensiva de los cultivos, la preparación intensiva del terreno y las cosechas abundantes y nutritivas que se pueden lograr a través del método. BIODINAMICA por la riqueza de vida microbiótica que existe en esas hortalizas y por el aprovechamiento de la relación dinámica entre plantas y animales en la hortaliza para aumentar la cosecha y controlar las plagas.

Este método es recomendable donde el terreno, agua o tiempo disponibles son limitados o en lugares con un suelo pobre en materia orgánica.

**VENTAJAS.**

- a. Ocupa menos de la mitad de agua para riego que una hortaliza en surcos.
- b. Por su plantación intensiva se forma un micro-clima en las camas de las hortalizas. El micro-clima guarda un equilibrio de temperatura y humedad que tanto necesitan las plantas para un desarrollo rápido y sano.
- c. Con el crecimiento continuo de la vida microbiótica, el suelo se va enriqueciendo año tras año.
- d. Hay menos problemas con la hierba mala y las plagas.
- e. Permite la asociación de cultivos: alimenticios-medicinales-ornato; estos últimos actúan como repelentes de plagas y atraen insectos beneficios.

Una hortaliza bien planeada en todos sus aspectos tiene más posibilidades de dar una cosecha abundante y nutritiva. Los tres aspectos generales de la planificación son:

- . La selección del lugar,
- . El uso del espacio,
- . La plantación.

#### A. LUGAR.

Buscar un lugar donde pegue el sol todo el día, especialmente en los meses fríos. Lo mejor para la hortaliza familiar es tenerla más abajo que el lugar donde se lava la ropa y ocupar esta agua "gris" para riego.

Para buscar el lugar, se necesita pensar en el espacio que necesita uno para sembrar su verdura. Se recomienda un espacio de 6x6 mts. para una familia.

#### B. USO DEL ESPACIO.

- . Hacer unas camas de medio ancho en las orillas, pegadas a la cerca. Serán el lugar ideal para plantar enredaderas [ejote, chicharo, melón, chilacayote, pepino], plantas perennes [acelga, flores y hierbas aromáticas].
- . La hortaliza debe tener una vereda principal de 50 cm de ancho y las otras veredas deben tener no más de 35 cm de ancho.
- . Las camas deben estar a nivel en todo lo posible. En laderas, estas camas forman terrazas.

Para aprovechar mejor la fertilidad del suelo, hay que implementar rotación de siembras. Las plantas pueden ser divididas en tres grupos de acuerdo a sus requisitos de nutrientes en el suelo:

- . Las de requisitos altos, las que tienen pocos requisitos y las reponen el nitrógeno consumido por las otras plantas.

El último grupo incluye las plantas leguminosas, como frijol, chícharo, haba, etc.

#### PLANTACION.

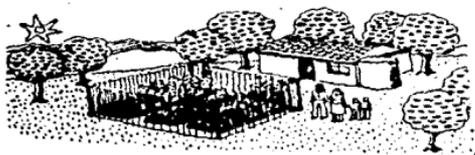
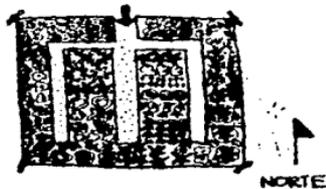
- . Esa actividad deberá realizarse en las tardes o un día nublado para evitar el calor.
- . La cama que se utilizará, debe estar bien aflojada y fertilizada.

#### LA COSECHA DE SEMILLAS.

Para evitar el gasto de comprar semilla cada año y para mejorar la calidad de la verdura en la hortaliza, se puede cosechar seleccionándola de las mejores verduras.

Objetivo. Seleccionar la semilla de las plantas más sanas y fuertes.

## LUGAR

USO DEL  
ESPACIO

## PLANTACION



### LA LETRINA ABONERA SECA.

La contaminación fecal constituye un problema de salud pública. La inadecuada disposición de las excretas es responsable de la diseminación de enfermedades que aquejan a gran parte de la población infantil.

La Letrina Abonera Seca es una alternativa de saneamiento que consta de una doble cámara impermeable y un excusado especial que separa las heces de la orina. A las heces depositadas en la cámara se les agrega ceniza, cal o tierra seca, para favorecer el proceso de degradación biológica en seco.

Por sus características:

- . Son de bajo costo en su construcción y mantenimiento.
- . La difusión entre los campesinos es rápida y aceptada.

#### VENTAJAS.

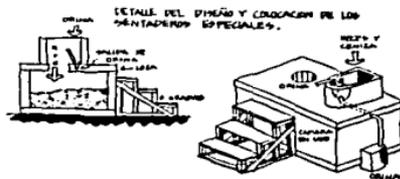
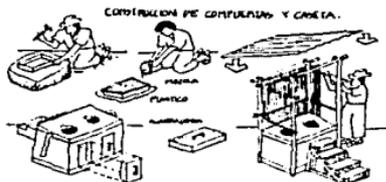
- a. Degradación de las excretas humanas en forma familiar para permitir la producción de abonos sanitariamente seguros.
- b. Construcción relativamente económica.
- c. Se construye con materiales locales y es fácil de construir y mantener por una familia.

- d. Eliminación de microorganismos patógenos al hombre, evitando las enfermedades que se transmiten por las heces.
- e. Para su uso no se necesita agua, que es un elemento muy escaso en ciertas áreas rurales.
- f. Pasa a formar parte de la economía familiar, en vista de que la inversión es recuperable.
- g. Los abonos orgánicos producidos mejoran los suelos.
- h. Ocupa poco espacio, no produce olores desagradables ni permite la proliferación de moscas, lo que permite tenerla cerca de la vivienda e inclusive dentro de ella.

#### DESVENTAJA.

- . Es fácil pretender copiar la letrina, pero sin un seguimiento adecuado puede convertirse en un problema que se acompaña de olores desagradables, proliferación de moscas y condiciones de insalubridad.

## SU CONSTRUCCIÓN.



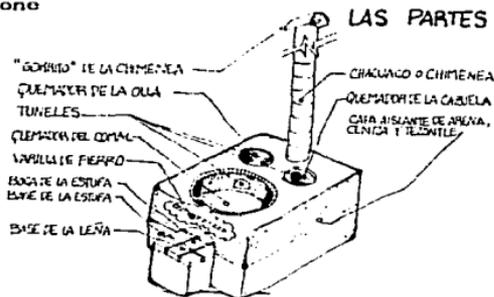
ESTUFA LORENA.

La Estufa Lorena, es una herramienta elaborada a base de lodo y arena.

## VENTAJAS.

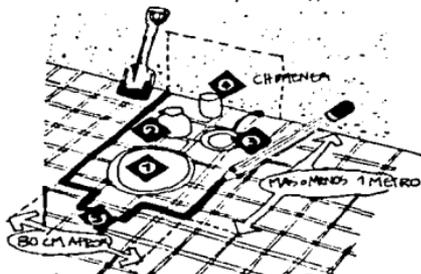
- a. Usa menos leña.
- b. Economica. Se construye con lodo y arena.
- c. Todo el humo se va para afuera.
- d. Cualquiera persona la puede hacer.
- e. Conserva el calor durante varias horas.
- f. Calienta la casa.

Una Estufa Lorena, se compone de lo siguiente:



## PASOS A SEGUIR EN LA CONSTRUCCION DE UNA ESTUFA LORENA.

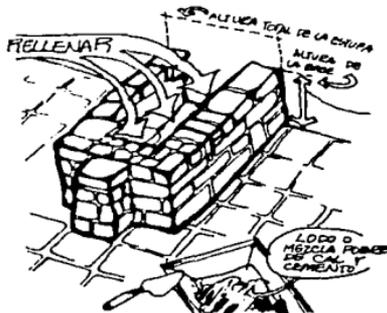
## MARCAR LA FORMA DE LA ESTUFA EN EL SUELO



La medida de largo y ancho de una estufa lo dan los trastos de cocina que se van a utilizar: 1.comal 2.olla 3.cazuela

Es necesario que se coloque, mirando hacia la puerta de la cocina.

## 2 HACER LA BASE DE LA ESTUFA



Se puede hacer de cualquier material a la mano.

La altura será según se acostumbre a cocinar.

Terminada la base, hay que rellenarla con tierra, piedra o desperdicios y compactarla bien.

HACER LA CIMBRA DE LAS TABLAS.



Clavar las tablas formando un cajón sobre el borde de la base que acaba de hacer.

Usar tablas macizas para que no se abran.

ECHAR SOBRE LA BASE:

1. Una capa de arena
2. Una capa de ceniza
3. Rocíar un poco de agua

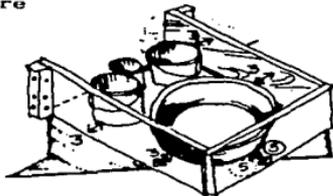


ECHAR UNA CAPA DE MEZCLA DE 4 DEDOS  
DE GRUESO Y APISONAR FIRMEMENTE.



COLOCAR BOTES, CUBETAS U OTROS RECIPIENTES  
SIMILARES EN TAMAÑO Y FORMA AL COMAL, LA OLLA  
Y LA CAZUELA QUE SE VAN A UTILIZAR.

Dejar 3 dedos entre  
cada utensilio y  
la cimbra.



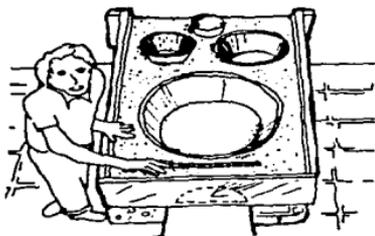
Rectificar las medi-  
das de los recipien-  
tes a usar.

CUBRIR LOS ESPACIOS LIBRES CON LA  
MEZCLA DE BARRO Y ARENA.

Se compacta mejor echando capas delgadas de mezcla, de 5 por capa.

COLOCAR LA VARILLA

[Faltando 3 dedos para acabar de llenar la cimbra]



Colocar la varilla  
encima de donde va a  
estar la boca de la  
estufa, cubriría con  
mezcla y seguir compac-  
tando hasta terminar.

## QUITAR CON CUIDADO LOS RECIPIENTES

Dos días después...

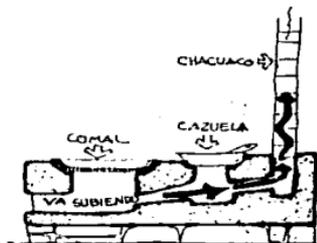
Quitar la cimbra.

Usar machete, dar forma a los quemadores, de acuerdo con el tamaño y forma de los utensilios.



## HACER LOS TUNELES

Corte de la estufa por la mitad.



## HACER LA CHIMENEA.

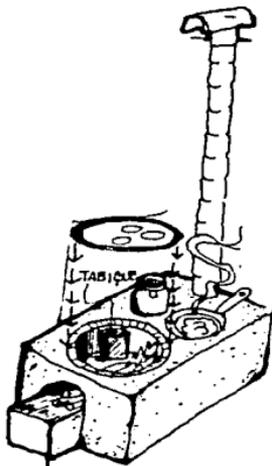
Función. Evitar que entre la lluvia

El "gorrito" sirve para orientar la chimenea a los vientos del lugar.

## MANTENIMIENTO.

. Una vez al mes: limpiar los túneles y la chimenea, para que nada impida el paso del humo.

Así queda...



## LA CAJA SOLAR

La estufa solar puede hacerse de diferentes materiales económicos, no dañan al medio ambiente y sólo se necesitan algunas herramientas y habilidades.

- . Los lados brillantes del interior de la caja reflejan la luz del sol sobre las superficies oscuras, donde la energía luminica se convierte en calor.
- . La caja aislada retiene el calor de cocción de la comida en los recipientes.
- . Un vidrio en la cubierta, tan grande como el interior del horno solar, deja entrar la luz del sol y retiene el calor.
- . El fondo y los recipientes cubiertos, oscuros, transforman la luz del sol en calor.

## Utilidad.

- . Una caja solar cocina las comidas durante todo el año.
- . Con una caja solar, la comida nunca se quema, la cocina se mantiene menos caliente, el combustible es gratis y hay menos enfermedades de los pulmones causadas por el humo.
- . En las cajas solares, se puede cocinar comida para toda la familia. Se conservan los árboles y otros combustibles, son fáciles de construir.

## TIEMPO DE COCCION [para 4kg]

Día soleado

FACIL 1 a 2hr	MEDIO 3 a 4hr	DIFICIL 5 a 6hr
<ul style="list-style-type: none"> <li>. Huevo</li> <li>. Arroz</li> <li>. Frutas</li> <li>. Verduras</li> <li>. Pescado</li> <li>. Pollo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Papas</li> <li>. Pasteles</li> <li>. Raíces</li> <li>. Cierta tipo de frijoles</li> <li>. Lentejas</li> <li>. La mayoría de las carnes</li> <li>. Pan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. La mayoría de los frijoles</li> <li>. Carne para asar</li> </ul>

Para pasteurizar AGUA 1 jarro pequeño: 2 horas

1 jarro grande: 4 horas

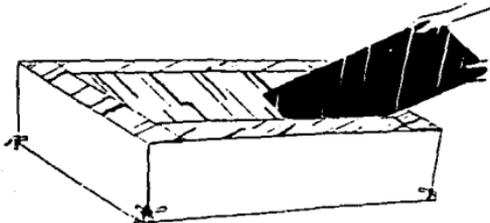
Se necesita más tiempo para: más comida, día nublado o al atardecer.

**PASOS PARA HACER LA CAJA SOLAR.**

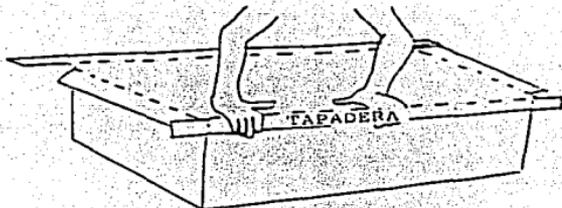
1. Pegar papel aluminio sobre una pieza de cartón.
2. Hacer las cajas.
3. Llenar parte de la caja exterior, para soportar una caja interior.
4. Poner la caja interior sobre el aislamiento y llenar el espacio entre las cajas con más aislamiento.
5. Poner los sellos sobre los filos de las cajas.



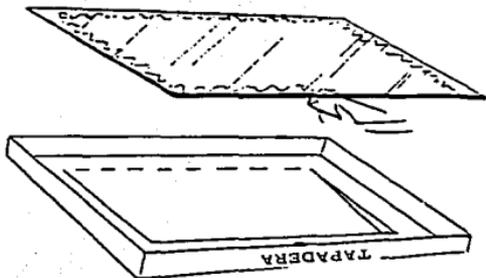
6. Poner la bandeja oscura en el fondo de la caja interior.



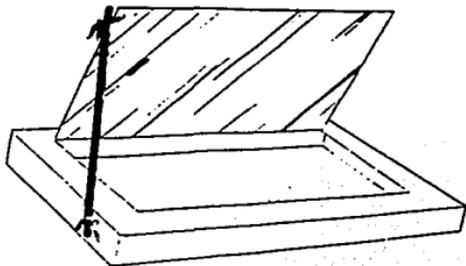
7. Doblar y pegar las esquinas.  
Cortar 3 lados para hacer el reflector.



8. Poner pegamento sobre los bordes del vidrio y poner el vidrio dentro de la tapadera. Prensar el vidrio hasta que soque el pegamento.



9. Doblar la parte de la tapadera que forma el reflector. Poner la barra o un pedazo de alambre para sostener el reflector.



Así es ....



UNIDAD AMBIENTAL: Selva Baja Caducifolia.

PREPARACION DE SUELO PARA PLANTACIONES FORESTALES.

Existen diversos métodos que son seleccionados de acuerdo a:

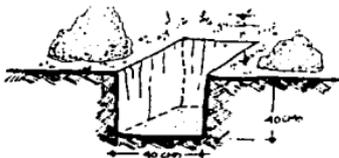
- . El objetivo de la plantación [protección de cuencas].
- . La especie a plantar.
- . La profundidad que requiere la especie a plantar.
- . La compactación o no del suelo.
- . La textura.
- . La cubierta vegetal.
- . La precipitación pluvial.
- . La pendiente.
- . Los recursos económicos, materiales y humanos con que cuenta.

Cepa común.

Consiste en abrir un pozo de 40x40x40 cm, puede ser cuadrada o circular.

USO.

Se recomienda en lugares no erosionados, tener por lo menos 40 cm de suelo, buena infiltración y retención de humedad, una precipitación de 600 a 700 mm en adelante.



En lugares donde la pendiente es fuerte [mayor de 20%] se podrá hacer "cepas alargadas" siguiendo las líneas de nivel, con las dimensiones de 20x60x40 cm. y distribuidas a tresbolillos.



### Tuceros.

Para este sistema de plantación, se afloja un área de 80x80x20 cm. Se abre una zanja de 80 cms. de largo por 40 cms de ancho y 25 cms de profundidad. El suelo de la zanja se amontona [como la tierra que arrojan las tuzas sobre un hoyo] sobre el área aflojada y se aplana la cumbre. El montículo queda de 60x60x30 cms. de alto. Los árboles se plantan de modo que la parte superior del cepellón quede 5 cms. más abajo del nivel del suelo. La distribución sobre el terreno será a tresbolillo.



### Zanja ciega.



Se abre una zanja y se vuelve a llenar, siguiendo el trazo de la curva de nivel y dejando entre zanja y zanja una interrupción de 50 cms. de ancho.

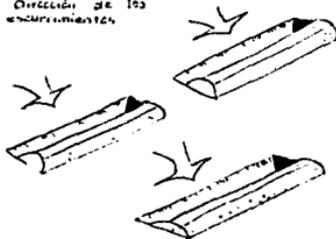
Es recomendable para terrenos con las mismas condiciones que la cepa común, la diferencia es que los terrenos se encuentran compactados por el pisoteo excesivo de los animales. La separación entre hileras es de 4 a 6 m.

### Zanja trinchera.

Consiste en hacer zanjas discontinuas siguiendo las curvas de nivel; la separación entre curva y curva estará determinada por la pendiente del terreno.

Las dimensiones son: 40 cms de ancho por 40 cms de profundidad y 4 u 8 m de largo. Entre zanja y zanja se deja un espacio de 0.50 a 1 m y se distribuyen las zanjas en el terreno a tresbolillo.

Dirección de los  
escurrimientos



Este método se emplea en terrenos con suelos de consistencia dura e impermeables o en terrenos con escasez de suelo pero con suelo removible [tepetate, pedregosos que permitan su construcción] o bien lugares en los que llueve poco y se requiere acumular agua en terrenos con pendientes del 60%.



## **A P E N D I C E**

**CUESTIONARIO PARA LA INVESTIGACION  
DE RECURSOS NATURALES.**

El siguiente cuestionario se ha preparado para realizar una exploración y a la vez un inventario de los Recursos que presenta la Comunidad. Por tal motivo rogamos a ustedes brindar las facilidades y apoyo para el desarrollo de las funciones en lo que a su Comunidad se refiere.

**INSTRUCCIONES:**

1. El cuestionario está basado en preguntas relacionadas con los recursos naturales, existentes en la Comunidad.
2. En caso de que en la Comunidad se tenga otra información, además de la que se pida, en la parte última se encuentra un renglón de observaciones.
3. Se agradece las atenciones prestadas.

## CUESTIONARIO.

NOMBRE DE LA COMUNIDAD: \_\_\_\_\_ MUNICIPIO \_\_\_\_\_

NUMERO DE HABITANTES: \_\_\_\_\_ NUM. DE FAMILIAS \_\_\_\_\_

NUM. DE PEQUEÑOS PROPIETARIOS: \_\_\_\_\_ NUM. DE EJIDATARIOS \_\_\_\_\_

NUM. DE COMUNEROS: \_\_\_\_\_

NUMERO DE CAMPESINOS SIN TIERRA \_\_\_\_\_

NUMERO DE CAMPESINOS QUE ARRINDAN LA TIERRA O QUE LA TRABAJAN A  
MEDIAS: \_\_\_\_\_

COMO FUNCIONA EL TRABAJO A MEDIAS: \_\_\_\_\_

EXTENSION PROMEDIO DE LA PARCELA AGRICOLA: \_\_\_\_\_ HECTAREAS

SUPERFICIE DE RIEGO: \_\_\_\_\_ SUPERFICIE DE TEMPORAL: \_\_\_\_\_

TIPO DE TIERRAS QUE POSEEN LOS PRODUCTORES EN LA COMUNIDAD [ARENOSA,  
CALIZA Y NEGRA]: \_\_\_\_\_

CULTIVOS MAS IMPORTANTES DE LA COMUNIDAD: \_\_\_\_\_

SUPERFICIE SEMBRADA DE LOS CULTIVOS MAS IMPORTANTES Y RENDIMIENTO  
PROMEDIO:

CULTIVO	RENDIMIENTO	SUPERFICIE
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

FORMA DE CULTIVO QUE SE REALIZA: [BARBECHO O TLACOLOL]

MESES DE PREPARACION DE LAS TIERRAS: \_\_\_\_\_

COMO SE LIMPIAN LAS TIERRAS: \_\_\_\_\_

SE PRACTICA LA QUEMA: \_\_\_\_\_ POR QUE SE QUEMA: \_\_\_\_\_

SE SIEMBRA CON ARADO O CON COA: \_\_\_\_\_

LAS YUNTAS SON PROPIAS O RENTADAS: \_\_\_\_\_

CUANTO SE PAGA DE RENTA: \_\_\_\_\_

QUE TIPO DE SEMILLA SE UTILIZA: \_\_\_\_\_

SE SELECCIONA LA SEMILLA: \_\_\_\_\_ COMO: \_\_\_\_\_

SE APLICA FERTILIZANTE: \_\_\_\_\_ QUE TIPO DE FERTILIZANTE: \_\_\_\_\_

EN QUE CANTIDADES: \_\_\_\_\_ COMO LO APLICAN: \_\_\_\_\_

CUANDO LO APLICAN: \_\_\_\_\_

A QUIEN SE LE COMPRA EL FERTILIZANTE: \_\_\_\_\_

EN QUE CONDICIONES VENDE EL COMERCIANTE: \_\_\_\_\_

HAY PRODUCTORES QUE NO FERTILIZAN: \_\_\_\_\_

SE UTILIZA ABONO ORGANICO: \_\_\_\_\_

QUE DIFERENCIA HAY EN RENDIMIENTOS ENTRE LOS QUE FERTILIZAN Y LOS

QUE NO: \_\_\_\_\_

ENTRE LOS QUE FERTILIZAN CON AGROQUIMICOS Y LOS QUE LO HACEN CON

ORGANICO: \_\_\_\_\_

HAY CREDITO DE ALGUNA INSTITUCION U ORGANIZACION PARA EL FERTI-

LIZANTE: \_\_\_\_\_

EN QUE CONDICIONES LO DA: \_\_\_\_\_

COMO LE HACEN LOS PRODUCTORES QUE NO RECIBEN CREDITO: \_\_\_\_\_

HAY PROBLEMAS DE PLAGA: \_\_\_\_\_

QUE TIPO DE PLAGA SON LAS MAS FRECUENTES [POR PRODUCTO]: \_\_\_\_\_

COMO LAS COMBATEN: \_\_\_\_\_

SE UTILIZA INSECTICIDA, CUALES SE UTILIZAN, EN QUE CANTIDADES SE APLICAN Y CUANDO SE APLICAN: \_\_\_\_\_

SE UTILIZAN OTROS AGROQUIMICOS: \_\_\_\_\_

A QUIEN SE LE COMPRAN: \_\_\_\_\_

CUANDO SE COSECHA: \_\_\_\_\_

QUE RENDIMIENTOS SE OBTIENEN: \_\_\_\_\_

HAY SINIENTROS: \_\_\_\_\_ A QUE SE DEBE: \_\_\_\_\_

SE SIEMBRA AÑO CON AÑO: \_\_\_\_\_

SE SIGUE ALGUN SISTEMA DE ROTACION: \_\_\_\_\_ CUAL: \_\_\_\_\_

RECIBEN ALGUN TIPO DE ASISTENCIA TECNICA: \_\_\_\_\_ DE QUIEN: \_\_\_\_\_

CUANTO SE LE INVIERTE POR HECTAREA SEMBRADA [DE MAIZ Y LOS OTROS PRODUCTOS MAS IMPORTANTES]: \_\_\_\_\_

LA SIEMBRA ES PARA LA VENTA O PARA EL AUTOCONSUMO: \_\_\_\_\_

EL MAIZ PARA EL AUTOCONSUMO EN DONDE Y COMO SE ALMACENA: \_\_\_\_\_

QUE PRACTICAS SE SIGUEN PARA SU CONSERVACION: \_\_\_\_\_

PARA CUANTO TIEMPO ALCANZA LA PRODUCCION DE MAIZ: \_\_\_\_\_

A QUIEN SE VENDE: \_\_\_\_\_ A QUE PRECIO: \_\_\_\_\_

EN QUE MESES SE VENDE: \_\_\_\_\_

HAY PROBLEMAS DE COMERCIALIZACION: \_\_\_\_\_

EL MAIZ (Y EL FRIJOL) QUE SE COSECHAN LES ALCANZA PARA SU CONSUMO O  
TIENEN QUE COMPRAR: \_\_\_\_\_

CUANDO SE EMPIEZA A COMPRAR MAIZ: \_\_\_\_\_

OTROS PRODUCTOS QUE SE OBTENGAN DE LA COMUNIDAD: \_\_\_\_\_

COMO SE PRODUCEN: \_\_\_\_\_

A QUIENES SE LOS VENDEN: \_\_\_\_\_

EN QUE CONDICIONES SE VENDE: \_\_\_\_\_

QUE PROBLEMAS HAY EN SU COMERCIALIZACION: \_\_\_\_\_

ANIMALES DE TRASPATIO QUE POSEEN LAS FAMILIAS: \_\_\_\_\_

PROMEDIO DE BOVINOS QUE POSEE CADA FAMILIA: \_\_\_\_\_

QUE TIPO DE GANADO ES: \_\_\_\_\_

CON QUE SE ALIMENTA: \_\_\_\_\_

HAY TIERRAS CON PASTO: \_\_\_\_\_

EXISTEN ALGUNAS PRACTICAS PARA MEJORAR EL GANADO: \_\_\_\_\_

SE REALIZAN ALGUNAS PRACTICAS SANITARIAS: \_\_\_\_\_

ES GANADO PARA LECHE O PARA CARNE: \_\_\_\_\_

A QUIENES LE VENDEN EL GANADO [bovinos, caprinos, etc.] \_\_\_\_\_

SE VENDE COMO GANADO FLACO: \_\_\_\_\_

A QUIEN LE VENDEN LA LECHE: \_\_\_\_\_

OTRAS ACTIVIDADES ECONOMICAS DE LA COMUNIDAD: \_\_\_\_\_

LA GENTE SALE A TRABAJAR A OTRAS REGIONES: \_\_\_\_\_

A DONDE SE VAN: \_\_\_\_\_

EN QUE MESES SE VAN: \_\_\_\_\_

SE VA EL JEFE DE FAMILIA SOLO O SE VA CON LA FAMILIA: \_\_\_\_\_

QUE ACTIVIDADES DESEMPEÑA LA MUJER CUANDO EL HOMBRE EMIGRA: \_\_\_\_\_

QUE TAN IMPORTANTE ES EL INGRESO DEL JORNAL EN LA ECONOMIA FAMILIAR: \_\_\_\_\_

TIPO DE ORGANIZACIONES QUE EXISTEN EN LA COMUNIDAD [SOCIALES,  
PRODUCTIVAS, POLITICAS O RELIGIOSAS] Y NUMERO DE PERSONAS QUE  
PARTICIPAN EN ELLAS: \_\_\_\_\_

**PROBLEMAS DE SERVICIOS:**

**EDUCACION:**

---

---

---

---

**SALUD:**

---

---

---

**COMUNICACION:**

---

---

---

**ELECTRICIDAD:**

---

---

---

---

AGUA:

---

---

---

---

OBSERVACIONES:

---

---

---

---

ELABORO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

**APENDICE  
FOTOGRAFICO**



FOTO 1. Vista del Poblado de Topiltepec.



FOTO 2. Agrupación de Palma. en zona cerril.



FOTO 3. Vivienda  
predominante elaborada  
a base de materiales  
locales.

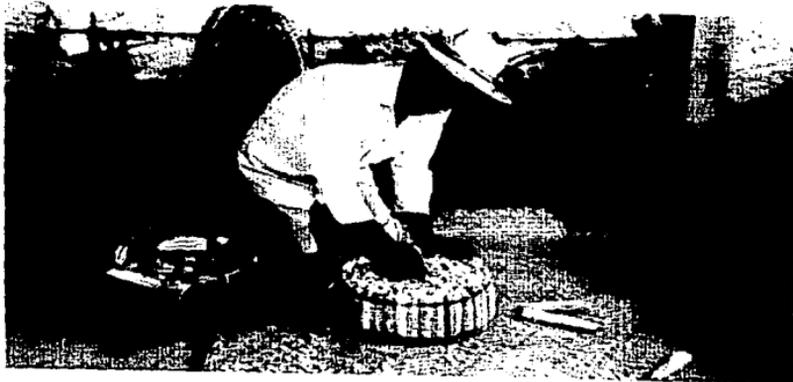


FOTO 4. Desgrane  
de maíz; alimento  
básico de la Comunidad.



FOTO 5. Utilización de la yunta en el trabajo agrícola.

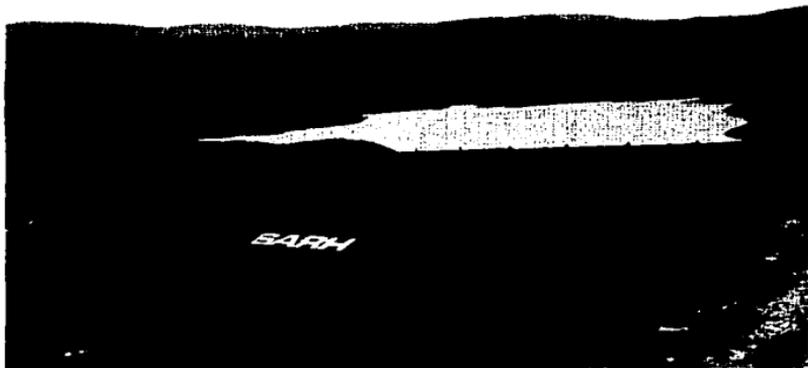


FOTO 6. Presa Topíltepec.



FOTO 7 y 8. Arados característicos, utilizados en las labores agrícolas.



FOTO 9. Tejido de Palma: actividad cotidiana, complemento de la economía familiar.



FOTO 10. Martajado de maguey, para la elaboración de mezcal. Fábrica tradicional, característica de la zona.



FORO 11 y 12. Palma y maguey; utilizados como materia prima para la elaboración de cinta y mezcal.

## **BIBLIOGRAFIA**

## BIBLIOGRAFIA

- ALTERI, MIGUEL ANGEL. [1991]. Agroecología. "Las bases científicas para la agricultura alternativa". Traducción. Universidad de Berkeley, California. Ed. CETAL-CHILE, pág. 25-28.
- ALTERI, MIGUEL ANGEL. [1990]. Why studio traditional agriculture? In: Carroll C. Ronald, Vendermeer J.M. and Rosset P.M. Agroecology. Mc Graw Hill Company. U.S.A 551-564 pp.
- ALTERI, MIGUEL ANGEL y MERRICK C. LAURA. [1991]. "Conservación in situ de recursos fitogenéticos a través del mantenimiento de sistemas de cultivos tradicionales". Economy Botany. Bronx. N.Y. 533-571 pp.
- ASTEINZA BILBAO, GAISKA. [1989]. La labranza de conservación como alternativa a la erosión y al problema energético en México. Material apoyo curso Eficiencia energética y económica en la labranza de conservación. Abril pág.3-5. Universidad Autónoma Chapingo. México.
- ASTEINZA BILBAO, GAISKA. [1993]. Consideraciones sobre el origen de la concepción agroecológica. Reporte de Investigación No. 16. Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial. Universidad Autónoma Chapingo. México, pág 5-7.
- BARBOSA, MANLIO. [1978]. Tecnología regional en Puebla y Tlaxcala. Universidad Autónoma de Puebla, México, 120 pp.

- CABALLERO C. ALEJANDRA [Compilador]. [1990]. Agricultura sostenible. Un acercamiento a la permacultura. Programa de formación en la acción y la investigación social A.C., PRAXIS, México, págs. 183.
- CARABIAS, JULIA. [1990]. "Hacia un manejo integrado". Ciencias, No. Especial 4, Julio, Depto. de Física, Facultad de Ciencias, Centro de Ecología, UNAM, México, 75-81 pp.
- CORTES JIMENEZ, ANTONIO. [1987]. Etnobiología: En la zona terrestre y acuática del poblado de Iramuco, Estado de Guanajuato. Tesis, ENEP Iztacala, UNAM, México, pág 24.
- CELIS, R. [1990]. La agroforestería ante el desafío de los noventa. El Chasqui, CATIE, Turrialba, Costa Rica, No. 24.
- CONTRERAS BENITEZ, JOSE ALEJANDRO. [1992]. Zonificación agroecológica de maíz de temporal, en el Estado de Guerrero. Tesis, Depto. Agroecología, Universidad Autónoma Chapin go, México, 56-72 pp.
- COX W., GEORGE y MICHAEL D. ATKINS. [1979]. Agricultural ecology. San Francisco W.H., Ed. Freedman, U.S.A. pág.721.
- CUEVAS SANCHEZ, JESUS AXAYACATL. Et al [Editores]. I Simposium Internacional sobre Etnobotánica en Mesoamérica "Efraim Hernández X.". Programa Nacional de Etnobotánica, Serie: Memorias, No. 1, Universidad Autónoma Chapingo, UACH, Chapingo, México, 214 pp.

CULTURAS POPULARES. [1982]. El maíz fundamento de la Cultura Popular Mexicana. Museo de Culturas Populares.

DALTAUIT GODAS, MAGALI. Et.al. [1988]. COBA: Estrategia adaptativa de 3 familias mayas. Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, Serie 90. México, págs. 113.

DI CASTRI, FRANCESCO. [1991]. La Ecología Moderna: Génesis de una ciencia del hombre y la naturaleza. Correo de la UNESCO.

DONAHUE ROY, L. Et.al [1971]. Soils. Prentice Hall, Third Edition, U.S.A. 372-375 pp.

DUCH GARY, JORGE. [Compilador]. [1992]. Estudio de los recursos naturales para la agricultura en el sistema de Centros Regionales. [Memorias], Universidad Autónoma Chapingo, UACH, México, 11-12 pp.

GARCIA BARRIOS, LUIS. [1994]. La vegetación secundaria y su relación con las prácticas agrícolas tradicionales en el Municipio de Omatepec, Guerrero, Universidad Autónoma de Guerrero, UAG, Serie Técnica 14, México, 54-61 pp.

GARCIA, ENRIQUETA. [1989]. Apuntes de Climatología, 6a edic., UNAM, México, 155 pp.

CONZALEZ LOERA, JORGE. [1994]. La Agroecología y su relación con la Etnobotánica. Simposium Internacional sobre Etnobotánica en Mesoamérica. Programa Nacional de Etnobotánica, Serie Memorias, No. 1, Universidad Autónoma Chapingo, UACH, México, 155-172 pp.

- GONZALEZ, RAMON. [1986]. Situación actual de la agricultura en México. En Simposium: Panorama de la Agricultura en México. Facultad de Geografía, UNAM, México, 177 pp.
- GRANADOS SANCHEZ, DIODORO. [1993]. Los agaves de México. Universidad Autónoma Chapingo, UACH, México, págs. 252.
- GRUPO DE ESTUDIOS AMBIENTALES-S.S.S. ZANZEKAN TINEMI. [1995]. Plan Comunitario de la Comunidad de Topiltepec, Estado de Guerrero, México.
- HECH B., SUSANA. [1991]. La evolución del pensamiento agroecológico. Las bases científicas para la agricultura alternativa. Traducción. Depto de Fitotécnia. Universidad Autónoma Chapingo, UACH, México.
- HERNANDEZ ORTIZ, J. [1993]. Guía para el ensayo de investigación en el curso de la Agricultura Regional II. Folleto. Universidad Autónoma Chapingo, UACH, México, págs. 32.
- HERNANDEZ XOLOCOTZIN, EFRAIM. [1959]. "La agricultura en la Península de Yucatán". Xolocotzia. Tomo I, Universidad Autónoma Chapingo, UACH, México, 371-409 pp.
- HERNANDEZ XOLOCOTZIN, EFRAIM. [1988]. Agricultura Campesina ¿Obstáculo o alternativa?. Seminario de Agricultura Campesina. CEDERU, Montecillo, México. 31-39 pp.
- I.N.E.G.I. [1990]. XI Censo de Población y Vivienda. Estado de Guerrero. SPP
- JORDAN LOPEZ, PATRICIO. [1995]. Diagnóstico Agronómico en el Programa de Apoyo a la Producción y diversificación Agrícola. Zanzekan Tinemi, Guerrero, México. 103 pp.

- CONZALEZ, RAMON. [1986]. Situación actual de la agricultura en México. En Simposium: Panorama de la Agricultura en México, Facultad de Geografía, UNAM, México, 177 pp.
- GRANADOS SANCHEZ, DIODORO. [1993]. Los agaves de México. Universidad Autónoma Chapingo, UACH, México, págs. 252.
- GRUPO DE ESTUDIOS AMBIENTALES-S.S.S. ZANZEKAN TINEMI. [1995]. Plan Comunitario de la Comunidad de Topiltepec, Estado de Guerrero, México.
- HECH B., SUSANA. [1991]. La evolución del pensamiento agroecológico. Las bases científicas para la agricultura alternativa. Traducción. Depto de Fitotécnia, Universidad Autónoma Chapingo, UACH, México.
- HERNANDEZ ORTIZ, J. [1993]. Guía para el ensayo de investigación en el curso de la Agricultura Regional II. Folleto, Universidad Autónoma Chapingo, UACH, México, págs. 32.
- HERNANDEZ XOLOCOTZIN, EFRAIM. [1959]. "La agricultura en la Península de Yucatán". Xolocotzia. Tomo I, Universidad Autónoma Chapingo, UACH, México, 371-409 pp.
- HERNANDEZ XOLOCOTZIN, EFRAIM. [1988]. Agricultura Campesina ¿Obstáculo o alternativa?. Seminario de Agricultura Campesina, CEDERU, Montecillo, México. 31-39 pp.
- I.N.E.C.I. [1990]. XI Censo de Población y Vivienda. Estado de Guerrero. SPP
- JORDAN LOPEZ, PATRICIO. [1995]. Diagnóstico Agronómico en el Programa de Apoyo a la Producción y diversificación Agrícola. Zanzekan Tinemi, Guerrero, México. 103 pp.

- LIMON, L. [1978]. Agregado Agrícola de México en China. Conferencia Magistral Facultad de Agrobiología, Presidente Juárez. Universidad Autónoma Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Uruapan, Michoacán.
- LOPEZ RIOS, GEORGINA F., [1988]. Chinampas, perspectiva agroecológica. Universidad Autónoma Chapingo, UACH, Serie Agronómica No. 15. Chapingo, México. 111 pp.
- MANUAL DE CONSERVACION DEL SUELO Y AGUA. [1991]. Colegio de Posgraduados, SPP, 3a edic., Chapingo, México. 213, 221, 327, 333, 338 pp.
- MARTINEZ A. MIGUEL ANGEL. [1991]. Percepción botánica en dos grupos étnicos de la Sierra Norte de Puebla. Instituto de Biología, UNAM, México, págs. 114.
- MARTINEZ, MAXIMINO. [1987]. Catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas. Fondo de Cultura Económica, México. pág 1217.
- MASTACHE FLORES, ALBA GUADALUPE y MORRET SANCHEZ, ELIA NORA. [1982]. El trabajo de la palma en la región de la Montaña, Guerrero. Cuadernos de Ciencias Sociales, Universidad Autónoma de Guerrero, México. pág. 69.
- MYERS PETER, C. [1983]. Journal of soils and water conservation. Vol. 38, No. 3, pág. 88.
- MUSEO NACIONAL DE AGRICULTURA. [1995]. Exposición de Instrumentos agrícolas. Universidad Autónoma Chapingo, UACH, Chapingo, México.

- NORCAATD, R.B. [1985]. *Sociosystem and Ecosystem Coevolution in the Amazon*. *J. Env. Econ. Manage* 8, 238-254 pp.
- NUÑEZ, ROBERTO. Et.al. [1963]. "Manejo de residuos de las cosechas en una rotación de maíz y trigo en el Bajío". *Memorias del Primer Congreso Nacional de la Ciencia del Suelo. Sociedad Mexicana de la Ciencia del Suelo.*, México, D.F., págs. 473.
- OBREGON VILORIA, RAFAEL. [1989]. *Contribución al estudio del sistema de producción agrícola [Tlacolole] en el Municipio de Alcozauca, Guerrero. Tesis, Depto. de Agroecología, Universidad Autónoma Chapingo, UACH, Chapingo, México, 56-153 pp.*
- ODUM, E., [1981]. *Energía sociedad y ambiente*. Ed. Blume. Barcelona, España.
- ODUM, HOWARD. [1983]. *Systems Ecology*. Universidad de Florida, Gainesville, U.S.A., págs. 644.
- PIMENTEL, DAVID. [1979]. *Dood, energy and society "Resorce and environmental sciencies Series Edward Arnold, London"*. pág 165.
- QUERO GUTIERREZ, E. [1990]. *Agroplasticultura. Agrosintesis*, Mayo, México, pág 27-28.
- RAMOS FERNANDEZ, ANGEL. Et.al [1979]. *Planificación Física y Ecológica, Modelo y Métodos*. E.M.S.A. Editorial del Magisterio Español, Madrid, España. pág 218:18.
- RZENDOWSKY, JERZY. [1979]. *Vegetación de México*. Limusa, México. pág 432.

- SANCHEZ CARRILLO, FABIAN ULISES. [1995]. Etnia y recursos naturales en la Sierra Mazateca, Municipio de San José Independencia, Oaxaca. Tesis. Depto. de Agroecología, Universidad Autónoma Chapingo, UACH, Chapingo, México. 29 pp.
- SIMEON, REMI. [1991]. Diccionario de la lengua Nahuatl o Mexicana. Siglo XXI, América Nuestra, México, pág 847.
- SOCIEDAD DE SOLIDARIDAD SOCIAL "ZANZEKAN TINEMI". [1992]. Estudio de prefactibilidad para un proyecto de comercialización de fertilizantes, productos básicos y artesanías. Estado de Guerrero, México. pág 100.
- TISCHLER, W. [1965]. Agroökologie. Eustan Fischer, Jene. pág 499.
- TOLEDO V.M. [1992]. Modernidad y Ecología. Nexos, México. pág 169:55-60.
- TORRES CARRAL, GUILLERMO. [1991]. Modernización de la Agricultura en México. Universidad Autónoma Chapingo, UACH, México. pág 53-54.
- TRUJILLO ARRIAGA, JAVIER. [1990]. Desarrollo de una agricultura sustentable en México. El Paradigma agroecológico. Comercio Exterior, Vol 40, No. 12, México.
- WARMAN, ARTURO. [1982]. El cultivo de maíz en México. Diversidad, limitaciones y alternativas. CECODES, México, 146 pp. 1.