



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO
DIRECCIÓN DE CENTROS REGIONALES UNIVERSITARIOS
Maestría en Desarrollo Rural Regional

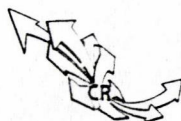
*Diversidad de la milpa tradicional
en el sur y centro
del Estado de Yucatán*



DIRECCION ACADEMICA
DEPTO. DE SERVICIOS ESCOLARES
OFICINA DE EXAMENES PROFESIONALES

TESIS
QUE COMO REQUISITO PARCIAL PAR OBTENER EL
GRADO DE:
MAESTRO EN CIENCIAS EN DESARROLLO RURAL
REGIONAL
PRESENTA:

Luis Antonio Dzib Aguilar



mayo de 1997
Chapingo, Estado de México.

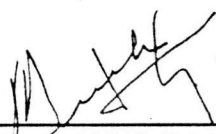
851981

***Diversidad de la milpa tradicional en el sur y centro
del Estado de Yucatán***

Tesis realizada por Luis Antonio Dzib Aguilar bajo la dirección del Comité Asesor indicado, aprobada y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

MAESTRO EN CIENCIAS EN DESARROLLO RURAL REGIONAL

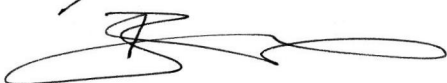
PRESIDENTE:



M.C. JORGE DUCH GARY

FECHA: 16 de mayo de 1997

ASESORA:

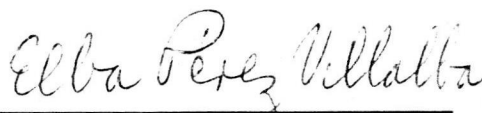


M.C. BRIGITTE BARTHAS CALVEL

FECHA: 14 de mayo de 1997

A. 31365

ASESORA:



DRA. ELBA PÉREZ VILLALBA

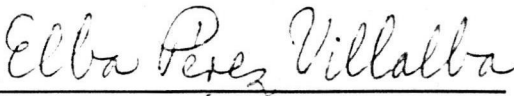
FECHA: 12 de mayo de 1997

***Diversidad de la milpa tradicional en el sur y centro
del Estado de Yucatán***

El jurado que revisó y aprobó el examen de grado de Luis Antonio Dzib Aguilar autor de la presente tesis de Maestría en Ciencias en Desarrollo Rural Regional estuvo constituido por :

PRESIDENTE: 
M.C JORGE DUCH GARY

ASESORA: 
M.C. BRIGITTE BARTHAS CALVEL

ASESORA: 
DRA. ELBA PÉREZ VILLALBA

DEDICATORIA

A las familias yucatecas que persisten en realizar sus milpas tradicionales; como un reconocimiento a su esfuerzo cotidiano por producir en las tierras del mayab.

Para Any, Luisito y Lucerito, quienes con generosidad y afecto contribuyeron con su tiempo y espacio familiar para realizar los estudios y tesis de maestría.

A la familia Dzib Aguilar por seguir apoyando en nuestra educación como agrónomo.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Autónoma Chapingo, Dirección de Centros Regionales y Centro Regional Universitario Península de Yucatán (CRUPY); por las innumerables facilidades brindadas durante los estudios de maestría y realización de la tesis.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología; por la beca y financiar parte de la investigación de tesis.

Al M.C. Jorge Duch Gary, por sus todos los apoyos durante los estudios de maestría, por su atinada y precisa asesoría en la elaboración de la tesis.

A la M.C. Brigitte Barthas Calvel, por sus enseñanzas durante los cursos, y detallada revisión de la tesis.

A la Dra. Elba Pérez Villalba por sus múltiples enseñanzas en los cursos y atinadas observaciones a la tesis.

Al Ing. Pedro Correa Navarro, por su camaradería, sus apoyos y comentarios durante los cursos y elaboración de la tesis.

Al Antro. Eduardo Ibarra Thenet, por su hospitalidad y continuas enseñanzas.

Al Prof. José Luis Meza por su camaradería, auspicio, hospitalidad y apoyos.

Al personal académico y administrativo del CRUPY, Maestría y Coordinación de Centros Regionales por sus múltiples apoyos durante los estudios de maestría y elaboración de la tesis.

DATOS BIOGRÁFICOS

Ingeniero Agrónomo egresado de la Universidad Autónoma Chapingo, con experiencia en investigación y enseñanza en la agricultura tradicional del estado de Yucatán y Centro de Veracruz.

RESUMEN

El propósito de la tesis fue dilucidar el manejo actual de la milpa tradicional en el estado de Yucatán, por su importancia socioeconómica para los campesinos. Se realizó mediante revisión de antecedentes, recorridos de campo y entrevistas a milperos. Se encontró manejo diferenciado en las tierras agrícolas del Sur y Centro de la entidad; los cambios se relacionan con distintas combinaciones de fisiografía y precipitación pluvial, así como con la tendencia en la reducción del descanso. Se identificó y analizó la milpa típica recurrente en la que se cultiva uno o dos años y se dejan en descanso más de cuatro, esto motiva el uso de fertilizantes y herbicidas. Diferente conformación territorial ocasiona la siembra de distintas especies y variedades. También se estudió la milpa continua estacional en la que se cultiva año tras año una misma parcela con maíz, cultivos asociados e intercalados, con el uso de fertilizantes y herbicidas.

Palabras claves: Milpa típica recurrente, milpa continua estacional.

ABSTRACT

Given its economical and social importance of the traditional milpa in Yucatan state, the present research work was carried out with the aim of improving our understanding of the milpa present management. The work consisted of an extensive literature review of previous reports for Yucatan, as well as, field work to contrast the previous knowledge on the activity and milperos interviews. A differential management was found in the agricultural lands of south and central Yucatan. The management variations are related to fisiographical characteristic, rainfall and with the trend for a reduced fallow period. The typical recurrent milpa and the continue stational one were identified and analysed. In the first case, the land, after slashing, cutting and burning the native vegetation, is cultivated one or two years and left in fallow four or more years. Commonly the fallow period is not enough for fertility restoration and herbs control which make forceful the use of fertilizes and herbicides. Differences in territorial conformation determine the seeding of different species and varieties. In the later, the land in cultivated along the years using maíz associated and intercalated with other plant species. In this case the use of fertilisers an herbicides is mandatory.

Key word: Typical recurrent milpa, continue stational.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
1.- Introducción.....	1
2.- Metodología.....	6
2.1.- Formulación conceptual del problema.....	7
2.1.1.- El tema y problema de estudio.....	8
2.1.2.- Precisión del tema de estudio y enfoque de análisis.	10
2.1.3.- Las dimensiones y alcances del estudio.....	12
2.1.4.- Modificaciones en la milpa típica recurrente y estacional emergente.....	14
2.2.- Procedimiento de investigación.....	16
2.2.1.- Objetivos de la tesis.....	17
2.2.2.- Hipótesis.....	18
2.2.3.- Niveles de análisis.....	19
2.2.4.- Técnicas de investigación.....	22
2.2.5.- Áreas de estudio.....	24

3.- La producción agrícola yucateca,	
la milpa y los municipios milperos.....	27
3.1.- Producción agrícola y milpa tradicional.....	29
3.2.- Los municipios milperos del estado de Yucatán.....	37
4.- Los ámbitos productivos en la milpa tradicional en sur y	
centro de Yucatán.....	42
4.1.- Los ambientes agroecológicos.....	43
4.1.1.- Fisiografía.....	44
4.1.2.- Tipos climáticos.....	51
4.1.3.- Los periodos de crecimiento del maíz.....	54
4.1.4.- Los ambientes agroecológicos en	
las zonas 10, 13 y 17.....	61
4.2.- Uso de la tierra por la milpa tradicional.....	64
4.2.1.- La fase de cultivo de la milpa.....	65
4.2.2.- La etapa de descanso de la milpa.....	66
4.3.- La infraestructura en la milpa tradicional.....	67

4.4.- Las tierras milperas en las zonas fisiográficas 10, 13 y 17...	68
4.5.- Los ámbitos productivos de la milpa tradicional en el sur y centro del estado de Yucatán.....	70
5.- Los ámbitos productivos en los ejidos de Becanchén, Dzitás y Xoy.....	74
5.1.- Localización de Becanchén, Dzitás y Xoy.....	75
5.2.- Características de los ambientes agroecológicos en los ejidos de Becanchén, Dzitás y Xoy.....	76
5.3.- Tipos de uso agrícola de la tierra en los ejidos de Becanchén y Dzitás, Xoy.....	79
5.4.- Peculiaridades en los ámbitos productivos de las milpas tradicionales de Becanchén, Dzitás y Xoy.	84
6.- Elementos del sistema de manejo de la milpa tradicional....	87
6.1.- Plantas cultivadas.....	88
6.2.- Los campos milperos.....	92
6.3.- El ciclo agrícola de la milpa.....	94

6.3.1.- Los procesos climáticos.....	94
6.3.2.- Los procesos biológicos.....	96
6.3.3.- El calendario de la milpa tradicional.....	98
6.4.- El trabajo en la milpa.....	101
6.4.1.- Medios de trabajo.....	101
6.4.2.- Prácticas agrícolas.....	103
 7.- El sistema de manejo de la milpa tradicional en	
Xoy, Dzitás y Becanchén.....	113
 7.1.- Sistema de manejo de la milpa en Xoy.....	114
7.1.1.- Plantas cultivadas.....	114
7.1.2.- Los campos milperos.....	115
7.1.3.- El trabajo en la milpa tradicional.....	117
7.1.4.- El calendario de la milpa tradicional.....	123
7.2.- Sistema de manejo de la milpa en Dzitás.....	125
7.2.1.- Plantas cultivadas.....	125
7.2.2.- Los campos milperos.....	127
7.2.3.- El trabajo en la milpa tradicional.....	130
7.2.4.- El calendario de la milpa tradicional.....	135

7.3.- Sistema de manejo de la milpa en Becanchén.....	136
7.3.1.- Plantas cultivadas.....	137
7.3.2.- Los campos milperos.....	139
7.3.3.- El trabajo en la milpa tradicional.....	142
7.3.4.- El calendario de la milpa tradicional.....	148
7.4.- Cambios en el ciclo agrícola de la milpa	
tradicional actual en Xoy, Dzitás y Becanchén.....	151
8.- Variaciones tecnológicas en el manejo de la milpa	
en el sur y centro de Yucatán.....	153
8.1.- Variantes tecnológicas.....	154
8.1.1.- Milpa continua estacional.....	154
8.1.2.- Milpa recurrente.....	157
8.2.- Variación tecnológica y diferenciación territorial.....	159
9.- La milpa tradicional y el desarrollo rural regional.....	163
9.1.- El desarrollo una idea con diversos significados.....	164
9.2.- La milpa tradicional y el uso de los recursos naturales.....	166

9.3.- Intentos para mejorar la milpa tradicional:	
plan, proyecto y políticas.....	171
10.- Conclusiones.....	177
11.- Bibliografía.....	182

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Superficie ocupada y personas en los principales procesos productivos de la agricultura yucateca, del primer lustro de 1990.....	30
Cuadro 2. Superficie de la ganadería bovina por Distrito de la SARH en el periodo 1986-1989; para el estado de Yucatán.....	32
Cuadro 3. Superficie sembrada de la milpa tradicional, cosechada y total de henequén, en el Estado de Yucatán, en hectáreas.....	34
Cuadro 4. Cambios en la superficie frutícola del Estado de Yucatán de 1976 a 1990.....	35
Cuadro 5. Superficie hortícola del Estado de Yucatán en el periodo 1983 a 1993.....	36
Cuadro 6. Características de las zonas fisiográficas 10, 13 y 17.....	48

Cuadro.7.	Subtipos climáticos, lluvia anual y de mayo-octubre en las zonas fisiográficas 10,13 y 17.....	52
Cuadro 8.	Períodos de crecimiento en las zonas fisiográficas 10, 13 y 17.....	56
Cuadro 9.	Características ambientales en las zonas fisiográficas 10, 13 y 17.....	61
Cuadro 10.	Estimación de la longitud de los caminos rurales en las zonas fisiográficas 10,13 y 17.....	68
Cuadro 11.	Estimación del porcentaje de la tierra usada por la milpa tradicional en las zonas fisiográficas 10, 13 y 17....	69
Cuadro 12.	Estimación de las superficies de enmontadas, de labor y porcentajes de las tierras usadas en las milpas de las zonas fisiográficas 10, 13 y 17.....	69
Cuadro 13.	Localización de los ejidos de Xoy , Dzitás y Becanchén.....	76
Cuadro 14.	Ambientes agroecológicos de la milpa en los ejidos de Xoy, Dzitás y Becanchén.....	77

Cuadro 15. Tipo de uso de la tierra y superficie usada en el ejido de Xoy.....	80
Cuadro 16. Tipo de uso de la tierra y superficie usada en el ejido de Dzitás.....	81
Cuadro 17. Tipo de uso de la tierra y superficie empleada en el ejido Becanchén.....	82
Cuadro 18. Ejidatarios y superficie ejidal de Xoy , Dzitás y Becanchén.....	84
Cuadro 19. Ámbitos productivos de la milpa en los ejidos de Xoy, Dzitás y Becanchén.....	85
Cuadro 20. Características de los maíces cultivados en las milpas de Becanchén Yuc.....	89
Cuadro 21. Etapas fenológicas del maíz cultivado en milpas tradicionales de Becanchén Yuc.....	97
Cuadro 22. Etapas fenológicas de cucurbitáceas cultivadas en milpas de Becanchén, Yuc.....	97

Cuadro 23.	Duración en días de la etapas fenológicas de frijoles cultivados en Becanchén Yuc.....	98
Cuadro 24.	En el ejido de Xoy rumbos y número de milperos por rumbo.....	116
Cuadro 25.	Número y superficie media de las milpas de Xoy.....	117
Cuadro 26.	Jornales estimados para cada grupo de actividades en las milpas de Xoy; para el cultivo de maíz en 1993...	122
Cuadro 27.	En el ejido de Dzitás rumbos y distancia.....	128
Cuadro 28.	En el ejido de Dzitás, rumbos y número de milperos.	129
Cuadro 29.	Tamaño en hectáreas de las milpas roza y caña de Dzitás.....	130
Cuadro 30.	Jornales invertidos en milpa roza y caña en Dzitás....	134
Cuadro 31.	Rumbos de milpa en Becanchén.....	140
Cuadro 32.	Superficie promedio y número de milpas de Becanchén para 1989.....	142
Cuadro 33.	Estimación de rendimientos de maíz en kg/ha. para Becanchén en 1985.....	146

Cuadro 34. Jornales estimados para cada grupo de actividades en las milpas de Becanchén.....	147
Cuadro 35. Rasgos de los ámbitos productivos en el sur y centro de Yucatán y las variaciones tecnológicas de la milpa...	160

ÍNDICE DE FIGURAS

PÁGINA.

Figura.1. Municipios con más del 50 % con milpa tradicional en la superficie agrícola municipal	39
Figura.2. Zonas fisiográficas en las que se reporta milpa tradicional. --	45
Figura.3. Zonas fisiográficas con mayor uso de las tierras agrícolas por la milpa tradicional	46
Figura.4. Zonas fisiográficas y comunidades milperas en estudio. ----	49
Figura.5. Período de crecimiento del maíz en Becanchén Yuc.	58
Figura.6. Período de crecimiento del maíz en Dzitás	59
Figura.7. Período de crecimiento del maíz en Peto (Xoy).....	60

Figura.8. Ambientes Agroecológicos de la milpa tradicional en el Sur y

Centro del estado de Yucatán	63
------------------------------------	----

Figura.9. Ámbitos Productivos de la milpa tradicional en el Sur y

Centro del estado de Yucatán.....	72
-----------------------------------	----

1.- INTRODUCCIÓN

La milpa tradicional en el estado de Yucatán, es la actividad agrícola de la que se derivan, alimentos básicos como el maíz, y diversos materiales de consumo doméstico para familias campesinas yucatecas, como la leña y el carbón; esta milpa vista, en el contexto de la producción directa, se basa en un conjunto de actividades las cuáles en las postrimerías del siglo XX son la amalgama de prácticas agrícolas prehispánicas y otras emanadas de la agricultura moderna; así, en la milpa, las prácticas agrícolas transforman o adecuan a las condiciones naturales conformando un sistema de manejo.

El sistema de manejo de la milpa tradicional en el estado de Yucatán es en apariencia uniforme en toda la entidad; sin embargo, al analizar a detalle la organización técnica de la milpa en las diversos territorios yucatecos, se identifican variantes de manejo; algunas de éstas se relacionan con las peculiaridades de los territorios en los que se ubican específicamente las milpas; otras desigualdades técnicas se vinculan con las características económicas y sociales de los productores milperos y sus comunidades.

La identificación de variantes tecnológicas en el manejo de la milpa tradicional ligadas a la diferenciación territorial del estado de Yucatán, se realizó siguiendo un procedimiento de análisis en el que se abordó el objeto de estudio -el manejo de la milpa- en dos niveles: los ámbitos productivos y los sistemas de manejo, en tres condiciones ambientales distintas del estado de Yucatán.

Sin embargo, antes de iniciar el análisis en los dos niveles indicados, se consideró necesario dar un panorama de la producción agrícola yucateca, y ubicar en él a la milpa y vislumbrar el territorio que ocupa en el estado de Yucatán. La agricultura está perdiendo importancia en el conjunto de la economía de la entidad y se está diversificando; en la actualidad se conforma por: 1) la agroindustria henequenera, 2) la milpa tradicional, 3) ganadería bovina, 4) la fruticultura, 5) la horticultura, 6) la apicultura, 7) la porcicultura, 8) la avicultura y 9) la agricultura de solar; una rápida revisión de los rasgos de las cinco primeras muestran la importancia social de la milpa tradicional para aproximadamente cuarenta mil campesinos, además esta agricultura ocupa un extenso territorio de la entidad en el oriente, sur, centro y empieza recuperar tierras en el occidente.

El análisis de los territorios ocupados por la milpa, desde el punto de vista de los ámbitos productivos, se realizó en las partes sur y centro de la entidad, tanto en los espacios delimitados por tres zonas fisiográficas, definidas por Duch (1991), como por los terrenos de tres ejidos; lo anterior, con el propósito de vislumbrar, en el primer caso las características ambientales relacionadas con la milpa, de tal forma que permitiera distinguir la diferencia entre ámbitos; en el segundo caso, al estudiar los ámbitos ejidales buscando conocer las relaciones ambientales con el uso de la tierra en territorio legal del ejido, con especial atención a la milpa.

El análisis de las zonas fisiográficas desde el punto de vista de los ámbitos productivos de la milpa tradicional, permitió conocer a detalle los elementos y fenómenos naturales relacionados con la milpa en espacios geográficos definidos, al tiempo que se distinguió elementos naturales diferenciadores evidentes; así, en la zona diez (Llanuras onduladas con montículos y hondonadas someras), la que identificamos con el ámbito productivo de la milpa tradicional I, se distinguió la combinación de montículos y planadas como carácter distintivo; en la zona trece (Llanuras onduladas con altillos y hondonadas profundas), se identificó con el ámbito II, en ella las hondonadas profundas la distinguen; en la zona fisiográfica diecisiete (lomerío alto con llanuras), identificada con el ámbito III, la combinación de lomerío alto con planadas extensas la diferencian.

En el análisis de los ámbitos en los ejidos, se identificó como variantes tecnológicas de la milpa modificaciones a la típica recurrente y la continua estacional, el significado y origen de ambas denominaciones se explican al conceptualizar el problema en el apartado de metodología. Así, se encontró que en Xoy ubicado en el ámbito I, la milpa es recurrente y continua estacional, ésta última es el resultado del cultivo de una misma planada, año con año por más de cinco; en Dzitás ubicado en el ámbito II, se apreció la milpa recurrente con el problema de la reducción del tiempo de descanso; finalmente en Becanchén localizado en el ámbito III se precisó el conocimiento de variaciones

tecnológicas de la milpa relacionadas con la diferente conformación de las colinas y planadas extensas con drenaje diverso.

El análisis detallado del sistema de manejo de la milpa tradicional se realizó en dos partes; en la primera se definieron los elementos del sistema de manejo, para lo cual se combinó información documental con la obtenida en campo; en segundo lugar, se estudiaron las variantes tecnológicas del manejo de la milpa relacionadas con el ambiente; en esta fase la información proporcionada por los milperos fue fundamental, los datos de obtenidos en entrevistas a milperos y en recorridos de campo se complementaron con la información documental. El sistema de manejo de la milpa se analizó considerando las variables plantas cultivadas, campos milperos, trabajo y calendario agrícola.

Las variaciones tecnológicas del sistema de manejo de la milpa tradicional se analizaron tanto como variantes de la milpa típica recurrente, como la milpa continua estacional, también se mostraron las relaciones con los ámbitos productivos I; II y III, previamente identificados y caracterizados.

Se vislumbró la relación entre sistema de manejo de la milpa tradicional y el desarrollo rural regional; consideramos que estos nexos salen a relucir en este nivel de análisis, cuando se estudia la forma en que los recursos naturales se articulan en el trabajo inmediato de la milpa; para realizar los razonamientos anteriores se discutió la noción de desarrollo y se mostraron dos intentos de planear el desarrollo de la milpa.

Las indagaciones relacionadas con el manejo de la milpa tradicional en Yucatán, permiten: 1) mostrar evidencias de la diversidad del sistema y 2) las relaciones de estas variantes técnicas con el ambiente. En el estudio del manejo de la milpa tradicional yucateca, falta precisar si estas variaciones abarcan a todas las zonas fisiográficas de referencia y terminar la investigación en los ámbitos restantes. En tanto, para completar los conocimientos del sistema de manejo de la milpa tradicional yucateca, es indispensable abordar el análisis de la misma en los niveles unidad de producción y comunidad, por ahora estos niveles se consideraron como contexto del problema concreto a investigar.

2.- METODOLOGÍA

El estudio de la diversidad del sistema de manejo de la milpa tradicional en el estado de Yucatán, consistió en la formulación conceptual de la problemática de investigación y la conformación de los procedimientos para la misma; ambas tareas se efectuaron sobre la marcha, en la elaboración misma de la tesis. Así, al pensar, en una primera fase los resultados logrados de conocer los ámbitos productivos de la milpa, los elementos del sistema de manejo y un diagnóstico técnico productivo de aquél, permitió una aproximación al conocimiento del problema; en una segunda fase, se analizaron los resultados de los ámbitos productivos de la milpa en base a los planteamientos de Duch (1986), y además se precisaron las ideas de los elementos del sistema de manejo en base a las propuestas Linck *et al.* (1987) adecuadas por Duch (1992) ¹ para el estudio de la agricultura milpera; en una tercera etapa, se adicionaron conocimientos empíricos a los ámbitos productivos, elementos del sistema de manejo y diagnóstico del mismo. Además se cavilaron las ideas del manejo actual de la milpa tradicional, teniendo presentes los planteamientos de Valencia y Flores (1986), y las adecuaciones que Duch. (1995), realizó a dichas propuestas en la realización del estudio: "Disturbio forestal y agricultura milpera en la porción central del estado de Yucatán."

¹ Duch J. 1996. Consideraciones metodológicas para el estudio del deterioro ambiental en la región milpera del estado de Yucatán. UACH-DECRU-CRUPY. Taller de investigación II. Mecanografiado 10 p.

En resumen, se reitera que el camino seguido para contribuir al conocimiento de la diversidad del sistema de manejo de la milpa tradicional en el estado de Yucatán, se puede ordenar, en: 1). la formulación conceptual del problema y 2). el procedimiento de investigación utilizados.

2.1.- Formulación conceptual del problema

La temática que nos ocupa en el presente estudio es el sistema de manejo de la milpa tradicional² en el estado de Yucatán. Entendemos por sistema de manejo de la milpa tradicional, al conjunto de acciones y medios de trabajo a través de los cuales se adecuan las tierras para el desarrollo de especies vegetales con el propósito de lograr productos agrícolas y propiciar la obtención de bienes forestales, la duración de todo el ciclo puede ser de uno a varios años, dicha milpa es una actividad productiva realizada por familias campesinas de la entidad.

La formulación conceptual del problema de investigación consistió: primero, en la identificación del conjunto de relaciones que se establecen en el tema de estudio y la secuencia de razonamientos que finalmente condujeron a recortar en el interior del objeto de estudio el problema concreto a investigar; segundo, se precisó el tema de estudio y se recortó en su interior el problema de investigación; tercero, se acotó las dimensiones del problema y alcances del estudio; y como cuarta y última actividad, se precisó el problema de investigación.

² Las milpas tradicionales en el estado de Yucatán, son aquellas en las que el maíz solo o asociado con otras plantas se cultiva mediante la tecnología de roza-tumba-quema.

2.1.1.- El tema y problema de estudio

La milpa tradicional en el estado de Yucatán ha despertado interés; en virtud de sus vínculos con la evolución de la cultura maya, y también porque actualmente, esta forma de aprovechamiento de los recursos naturales, es componente importante en la producción agrícola de un numeroso grupo de familias campesinas que habitan en la región milpera yucateca. La preferencia por la milpa se registra en diferentes documentos, diversos eventos académicos y en la opinión de los milperos; hay coincidencias al señalar, que hoy por hoy, se ha venido modificando el manejo tradicional de la milpa³, transformando los espacios que ocupa, los tiempos en los que se realiza y la secuencia técnica en la que se ejecuta; también se indican los graves problemas productivos⁴ que la milpa enfrenta en la extensa región agrícola en la que se desenvuelve en este singular estado mexicano⁵.

La problemática productiva de la milpa repercute en la alimentación cotidiana de las familias milperas, ya que éstas unidades domésticas disponen de menos maíz como elemento esencial en la dieta campesina, también se ven afectadas por la menor disponibilidad de productos forestales tradicionales. La merma de productos agrícolas y forestales, repercute en la economía de éstas familias

³ Para el ejido de Yaxcabá Hernández (1992) menciona " ... Otra práctica cada vez más común es el uso de los Kankabales (suelo rojo de más de 20 cm. de profundidad), reducidos y dispersos dentro de los suelos pedregosos y someros de la región, los cuales son utilizados tanto para la producción de pach pakales, como para la producción de maíz hasta por cuatro años."

⁴ "En las últimas tres décadas, la agricultura milpera del estado de Yucatán ha venido acusando, aunque con algunos altibajos, claras tendencias de abatimiento en los niveles de productividad de la tierra y el trabajo .." Duch.1993.

⁵ Las milpas tradicionales en el estado de Yucatán, tienen una amplia distribución en la entidad y sus técnicas de manejo se varían en los diversos territorios en los que se encuentran. Duch.1992.

campesinas, las cuales se ven en la necesidad de buscar otras opciones de ingreso, como el trabajo asalariado no agrícola, éste a la vez que les permita sobrevivir, es causa de transformaciones en las estrategias económicas familiares. El cambio en las actividades de las familias campesinas, si bien mitiga el problema de sobrevivencia, también ocasiona paulatinamente modificaciones en las formas de vida y como consecuencia cambios en las relaciones comunitarias y costumbres de los milperos actuales.

Por lo anterior, se estudió el manejo de la milpa tradicional en el estado de Yucatán, en el cual se analizaron los espacios que ocupa la milpa, los tiempos en los que se realiza y la secuencia de las actividades técnicas. Así, la presente investigación se realizó para conocer y explicar la diversidad del manejo y contribuir con ello en el planteamiento de opciones que coadyuven a la solución de los problemas productivos de la milpa. Para precisar el tema de estudio y definir en su interior el problema de investigación, se adecuó al presente trabajo la concepción teórico-metodológica aplicada por Duch (1995), misma que se expone en el documento titulado "Disturbio forestal y la agricultura milpera en la porción central del estado de Yucatán", cabe indicar, que dicho autor interpreto y empleó los planteamientos de Valencia y Flores (1987), aplicados por estas autoras en la temática de la política regional de México; éstos últimos métodos de investigación los tuvimos presentes en nuestras reflexiones acerca de la metodología para el presente trabajo. Así se procedió, primero a precisar el tema y el enfoque de análisis, en segundo término se establecieron las

dimensiones del estudio y acotó sus alcances, en tercer y último lugar se enunció el problema concreto a investigar.

2.1.2.- Precisión del tema de estudio y enfoque de análisis

El tema se precisó al delimitar su comportamiento temporal y expresión espacial, mediante las interrogantes: ¿Cómo se expresa la diversidad en el manejo de la milpa? ¿Cómo se distribuye la diversidad del manejo de la milpa en el territorio milpero? ¿La diversidad en el manejo de la milpa es un hecho común en la historia de la misma? ¿Qué origina la diversidad en el manejo de la milpa tradicional y como se relaciona con la producción milpera?

Las motivaciones por responder a los cuestionamientos anteriores, condujeron a analizar la información disponible al manejo de la milpa tradicional en el estado de Yucatán. Producto de la reflexión se planteó como respuesta a las preguntas anteriores, la hipótesis general que la diversidad en manejo de la milpa tradicional se acentúa en las tres últimas décadas, se expresa en variantes tecnológicas, se origina y distribuye en los territorios milperos de la entidad en relación a distintos ámbitos productivos, los cuales tienen diferentes grados de restricción al manejo, mismos que se manifiestan en los diferentes niveles de rendimientos de maíz. Fue posible predeterminedar que al conjuntarse los elementos ambientales, los tipos e intensidades en el uso de la tierra, provoca la diferenciación de los ámbitos productivos de la milpa, también fue posible predecir que las variaciones en el manejo de la milpa son diferentes en los distintos ámbitos tipos de productores y comunidades, considerando lo

anterior el problema se definió: Como el estudio del sistema de manejo actual de la milpa tradicional en el Estado de Yucatán, con la finalidad de identificar aquellas variantes tecnológicas ligadas a la diferenciación territorial que muestra la entidad, explicando sus interconexiones e influencias recíprocas.

Para analizar el manejo de la milpa tradicional en el estado de Yucatán, como objeto de estudio con múltiples determinaciones, fue necesario adoptar un enfoque de análisis en el cual se partió de las determinaciones propias del objeto de estudio y se recurrió a los campos de conocimientos que el mismo objeto de estudio requirió para su entendimiento conceptual y explicación de la temática planteada, en el estudio que nos ocupa la diversidad actual del manejo de la milpa tradicional. Para realizar el pretendido análisis se encontraron antecedentes tanto en Valencia y Flores (1987) como en Duch (1995); al emplear los anteriores resultados de investigación como paradigmas para el análisis de la diversidad del manejo actual de la milpa; las consideraciones anteriores implicaron analizar al objeto de estudio en los enlaces que sus manifestaciones abstractas proyectan al conjuntar la especificidad productiva del objeto con las dimensiones regional y coyuntura de diversificación productiva agropecuaria actual del estado de Yucatán.

La diversificación agropecuaria del estado de Yucatán, en la milpa se manifiesta como cambios tecnológicos entre los que destacan. el uso de

agroquímicos (fertilizantes y herbicidas) y la reducción del descanso de la milpa a tal grado de pasar de la milpa típica recurrente a la estacional emergente⁶.

2.1.3.- Las dimensiones y alcances del estudio

Las variantes tecnológicas del manejo de la milpa tradicional en el estado de Yucatán que se predeterminaron fueron la milpa continua estacional y modificaciones en la típica recurrente; estas dos se estudiaron en las dimensiones espacial, temporal y productiva, ésta última es la que le confiere especificidad al tema analizado. Al delimitar en cada dimensión las partes concretas a investigar, se definió al mismo tiempo los alcances del estudio.

Dimensión espacial

Las modificaciones de la típica milpa recurrente y la continua estacional, se supone con fundamento en evidencias documentales y empíricas, que están ligadas a la diferenciación territorial del estado de Yucatán. En consecuencia, para el análisis de aquellas variantes del manejo de la milpa, se eligió a las partes centro y sur de la entidad⁷; se eligió al centro de Yucatán, por que en él los distintos tipos de uso de la tierra y la intensificación de la milpa mediante el disturbio forestal anticipado influyen en la diferenciación de los ámbitos productivos, lo mismo ocasiona la acentuada diferenciación ambiental en el sur de la entidad, en ambas partes se analizaron los ámbitos productivos de la

⁶ Por lo general la milpa tradicional en Yucatán es recurrente, de uno a tres años de cultivo en una parcela y varios de descanso; ahora la milpa estacional deja de tres a cuatro meses la parcela en descanso antes de la siembra en el mismo terreno.

⁷ Se seleccionaron la parte Sur y Centro del estado de Yucatán por los contrastes de los territorios en los que se cultiva la milpa tradicional.

milpa, los límites de estos espacios en los que se concreta la producción milpera se fijaron en base a zonas fisiográficas y territorios ejidales, en los primeros se conocieron los elementos ambientales generales relacionados con el manejo de la milpa como uso de la tierra, en los segundos se explicó las relaciones ambientales tecnológicas específicas que se relacionan con las técnicas empleadas en los campos de la milpa .

Dimensión temporal

Hay indicios en los documentos para suponer que como expresión particular de las transformaciones de la agricultura yucateca se encuentran los cambios tecnológicos de esta milenaria forma de manejo de los recursos naturales, también es por demás evidente que las modificaciones de la típica milpa recurrente y la continua estacional, se acentuaron en las últimas tres décadas, como respuesta a las modificaciones en los medios de producción, tierra, y por las adecuaciones en las estrategias económicas de las familias campesinas, al buscar un incremento del ingreso monetario extra finca.

Por lo anterior, en el período que va de 1960 al primer lustro de 1990, los cambios técnicos en la milpa tradicional son más rápidos y las modificaciones más profundas en su ciclo agrícola. Por lo tanto se decidió estudiar en las tres últimas décadas las modificaciones que las variantes tecnológicas de la milpa tradicional causan en el Calendario de la misma.

Dimensión productiva

Se supone que como consecuencia de las transformaciones de la producción agrícola yucateca la milpa esta cambiando; por lo tanto se plantea como hipótesis, que en la producción actual de la milpa tradicional en el estado de Yucatán, las modificaciones de la típica milpa recurrente y la continua estacional son variantes tecnológicas del manejo de la milpa. En consecuencia para determinar la veracidad del planteamiento antes indicado, se analizó en las variantes tecnológicas del manejo de la milpa predeterminados, las adecuaciones que ocasionan en la secuencia técnica, con especial interés en los medios de trabajo y las acciones concatenadas que los milperos realizan en la práctica de la producción.

2.1.4.- Modificaciones en la milpa típica recurrente y la continua estacional

El recorte del problema en el interior del tema, dio como resultado el enunciado de aquél en los siguientes términos: **Estudiar el sistema de manejo actual de la milpa tradicional en el Estado de Yucatán, con la finalidad de identificar aquellas variantes tecnológicas ligadas a la diferenciación territorial que muestra la entidad, explicando sus interconexiones e influencias recíprocas.** El posterior acotamiento de las dimensiones espacial, temporal y productiva del problema redundo en la delimitación del mismo y establecimiento de los alcances del estudio. Los dos grupos de razonamientos antes mencionados, son premisas que posibilitan la definición conceptual más precisa

del problema, dicha determinación problemática parece lógico realizarla mediante las siguientes interrogantes:

¿Cómo se expresan específicamente en el sistema de manejo de la milpa tradicional, las modificaciones a la milpa típica recurrente y continua estacional? ¿Cómo son los ámbitos productivos de la milpa en el centro y sur de Yucatán? ¿Las modificaciones a la milpa típica recurrente y continua estacional que adecuaciones causan en el ciclo agrícola de la milpa? ¿Cuáles son las causas de las modificaciones a la milpa típica recurrente y continua estacional y cómo se relaciona ambas con la producción milpera?

La milpa típica recurrente y la continua estacional, es la forma en la que se denomina a las variantes tecnológicas de la milpa tradicional presentes en la actualidad en el estado de Yucatán. El término milpa típica recurrente se deriva del planteamiento de Duch (1993); "... los deslindes territoriales que impone el régimen de tenencia de la tierra, circunscriben la rotación de las milpas en el espacio definido por las dotaciones ejidales o comunales, de modo que la agricultura milpera en el estado de Yucatán, si bien conserva su carácter migratorio de origen, éste ha sido modificado por la ocupación recurrente de la tierra, lo que representa para cada campesino milpero un retorno escalonado a una serie de terrenos diferentes fases de regeneración, por haber sido anteriormente utilizados por él mismo, o sus antepasados, recorriendo así una ruta conocida aunque restringida en espacio y tiempo, todo lo cual permanece

detalladamente registrada en la memoria colectiva de las comunidades milperas, sirviendo como instrumento de norma y control sobre el acceso y usufructo individual de los recursos naturales. ...”

En lo referente al término, milpa continua estacional, se utiliza para nombrar aquellas milpas en las que el terreno se cultiva con maíz año tras año, reduciéndose el descanso a de tres a cuatro meses; dicho término tiene relación con lo que reportan Alemán y López (1989), que mencionan “... el creciente minufundismo está propiciando una intensificación tal del uso del suelo que se ha pasado (en un periodo quizá de décadas) de los sistemas agrícolas de descanso largo (R-T-Q), a través del sistema año y vez, dónde por cada año de cultivo se concede un año de descanso (lo que evidentemente resulta insuficiente), hasta aquellos donde el barbecho realmente ha desaparecido, cultivándose el suelo año tras año. “

2.2.- Procedimiento de investigación

El procedimientos para la presente investigación se conformó por: primero, la definición de los objetivos, éstos fueron elementos de juicio en la toma de decisiones durante el trabajo; segundo, la elaboración de las hipótesis, las cuales guiaron tanto la búsqueda de conocimientos como el análisis de los mismos; tercero, la selección de los niveles de análisis en los que se verificara las hipótesis como posible respuesta al problema de investigación; en cuarto, las técnicas de investigación de gabinete y campo empleadas en el presente estudio; en quinto y último lugar se establecieron las áreas de trabajo, en ellas

se delimitó el territorio en la que se realizó con mayor énfasis el acopio de información de campo complementada con la documental.

2.2.1.- Objetivos de la tesis

La diversidad en el sistema de manejo de la milpa tradicional en el centro y sur del estado de Yucatán, predeterminó que su manifestación es la milpa continua estacional y modificaciones a la típica recurrente, éstas diversas formas de manejo de la milpa, las consideramos como variantes tecnológicas a dicho sistema de manejo; para el estudio de esas variedades técnicas definimos los siguientes objetivos:

- Conocer las variantes tecnológicas del sistema de manejo actual de la milpa tradicional yucateca, en el sur y centro del estado de Yucatán.
- Describir las modificaciones tecnológicas del sistema de manejo de la milpa tradicional en las partes sur y centro de Yucatán.
- Explicar las causas ambientales que provocan los cambios tecnológicos relacionados con la diferenciación territorial de la parte sur y centro del estado de Yucatán.
- Enunciar el contexto económico y social en el que las variantes tecnológicas del sistema de manejo de la milpa tradicional se manifiestan en el sur y centro de Yucatán.

2.2.2.- Hipótesis

Las evidencias conducen a suponer que la milpa continua estacional y las modificaciones a la típica recurrente son variantes tecnológicas en las que se manifiesta, la diversidad del sistema de manejo de la milpa tradicional en el estado de Yucatán; para verificar los supuestos antes indicados e iniciar la explicación de las causas de la diversidad en el manejo de la milpa tradicional, se proponen como guías en la búsqueda de conocimientos que confirmen o rechacen la veracidad de los supuestos, a las siguientes hipótesis:

- El sistema de manejo de la milpa tradicional en el estado de Yucatán, varia, entre otras causas, por las relaciones con las diferencias territoriales en las que se realizan las milpas; así, la fisiografía y el clima condicionan la distribución geográfica de las variaciones tecnológicas de la milpa, se explica esto, en parte, por los diversos ámbitos de la producción utilizados por la milpa.
- El sistema de manejo de la milpa tradicional en el estado de Yucatán de 1960 a 1995, experimentó cambios técnicos, la adaptación de innovaciones técnicas basadas en el uso de fertilizantes y herbicidas, éstas variantes tecnológicas se relaciona entre otros elementos, con las particularidades de los ámbitos productivos en los que se realizan las milpas.
- El sistema de manejo de la milpa tradicional actual del estado de Yucatán, manifiesta cambios en el ciclo agrícola e intensificación

diferencial en el uso de los recursos vegetación y suelo; así como modificaciones en las plantas cultivadas especialmente el maíz; éstos cambios técnicos se relacionan, entre otras causas, con los diversos ámbitos productivos en los que se encuentran el sistema milpa.

Planteadas las hipótesis anteriores, se hace necesario indicar, que a pesar de nuestra intuición de las múltiples causas que originan la diversidad en el sistema de manejo de la milpa tradicional en el estado de Yucatán, y de las evidencias que son las ambientales, económicas y sociales la más importantes; en el presente estudio se decidió analizar sólo los elementos naturales que están relacionados con el sistema de manejo de la milpa, dejando para otra ocasión la investigación de los factores socioeconómicos relacionados con aquel, sin embargo para no perder la visión de conjunto, indispensable para la cabal comprensión de dicho sistema de manejo concebido como parte del desarrollo rural regional, a los elementos económicos y sociales se les consideró como parte del contexto.

2.2.3.- Niveles de análisis

Las hipótesis antes planteadas para su verificación demandan un análisis por niveles; esto, en virtud del postulado que plantea que el estudio de temáticas complejas se facilita a partir de lo simple a lo complejo; por esta razón es que se abordaron las relaciones productivas entre el hombre y el ambiente mediante la categoría de ámbitos productivos; y al conjunto integrado de medios, objetos y procedimientos usados en la producción inmediata de la

milpa, se estudiaron mediante el sistema de manejo y sus variantes. Así, en el análisis del problema, en esta ocasión, se empleó dos niveles: los ámbitos productivos y el sistema de manejo de la milpa tradicional.

En relación a los ámbitos productivos se les considera como “ ... un concepto que se refiere al espacio territorial definido por una combinación particular de componentes y fenómenos de carácter natural, cuyas relaciones con la agricultura son por demás evidentes (las rocas, el clima, el suelo, la vegetación, etc.) y de elementos socioculturales incorporados al paisaje de manera permanente o regularmente cíclica, como son aquellas manifestaciones tecnológicas más generales que conlleva el uso agrícola de la tierra (el carácter de los cultivos, la infraestructura productiva, los procedimientos de roturación y la labranza, etc.)” Duch (1986).

La concepción de ámbitos productivos se aplicó a dos escalas, en las zonas fisiográficas y en los territorios de los ejidos elegidos para el estudio; la primera permitió establecer en el contexto de la diversidad territorial del estado de Yucatán, las particularidades ambientales y de uso de la tierra en la que se maneja la milpa en las diferentes partes de la entidad; en el segundo, se precisaron los elementos naturales y usos de la tierra que influyen directamente en el manejo de la milpa a nivel comunidad y aportó el marco referencial necesario para el análisis del sistema de manejo de la milpa tradicional.

El sistema de manejo de la milpa tradicional, como segundo nivel de complejidad, parte de los ámbitos productivos, se conforma por las relaciones que se establecen entre los milperos y los recursos naturales en el proceso de producción inmediata; se consideró que dicho sistema, es semejante al sistema de cultivo, planteado por Linck et al (1988), mismo que a la letra dice : “El sistema de cultivo puede definirse así como el conjunto formado por una unidad espacial (una o varias parcelas tratadas en forma homogénea), una unidad de tiempo (o ciclo agrícola definido por la sucesión de cultivos característicos), una secuencia técnica (con los conocimientos y los medios de producción correspondientes) ... El tiempo, siempre presente, en los ciclos climáticos, en los procesos biológicos que el hombre trata de domesticar, en la distribución de los esfuerzos productivos o en las secuencias técnicas, ... define un marco idóneo para el estudio de las relaciones entre los componentes del sistema y su entorno. La integración de los ciclos naturales (biológicos y climáticos), de los calendarios de trabajo, de las sucesiones de cultivo y de las secuencias técnicas, definen ciclos agrícolas. Su duración puede ser muy variable, de un año (o sea el ciclo estacional completo), en el caso de un cultivo sistemático; hasta más de 15 años en el caso del maíz bajo roza, tumba y quema (dos años de cultivo seguidos de un largo periodo de recuperación)”.

El concepto anterior de sistemas lo utilizó Duch (1995), al estudiar la agricultura milpera y el disturbio forestal anticipado en la parte centro del estado de

Yucatán. Se adoptó la anterior concepción de sistema después de revisar los planteamientos de Spedding (1979), quien concibe a los sistemas desde el punto de vista de la biología y plantea la necesidad de analizar los sistemas agrícolas con elementos económicos, también se conocieron los planteamientos de Hart (1985) quien desde la perspectiva ecológica realiza análisis de los sistemas agrícolas de las fincas, las cuales plantea ubicarlas en regiones, mismas que no presenta procedimientos para su identificación y delimitación.

Para operacionalizar el análisis del sistema de manejo se procedió ordenando los datos empíricos y documentales, en las dimensiones espacio, tiempo y productiva: en la primera, se consideró a los tipos de parcelas para la milpa enfatizando el condicionamiento ambiental que determinan tanto los medios de producción como las técnicas de manejo; en la segunda, la temporalidad de los ritmos climáticos, biológicos y actividades productivas; finalmente en la tercera, el Calendario de trabajo de la milpa, en el que se integran regularidades climáticas y biológicas con la secuencia de cultivos y las técnicas de manejo. En el desglose de cada una de las dimensiones se eligieron tópicos relevantes al tema manejados como variables y referencias a dichas temáticas.

2.2.4.- Técnicas de investigación

En el estudio del sistema de manejo de la milpa tradicional, se emplearon procedimientos de investigación de gabinete y campo; en el primero se llevó a cabo revisión de escritos diversos, cartográfica y estadística, como también

análisis, síntesis y redacción de la información acopiada por este medio y en las indagaciones por los tres ejidos seleccionados para el análisis del sistema de manejo. La revisión de referencias impresas se realizó a lo largo de la investigación, aquellos que contenían ideas, como ámbito productivo, sistema de manejo, condiciones ambientales y la milpa tradicional de Yucatán, se les estudió en varias ocasiones, con el propósito de comprender su contenido, se realizó lo anterior al cotejar planteamientos con la información empírica de reciente acopio en la investigación de campo.

En la investigación de campo se efectuaron recorridos generales por la región milpera, particulares por las zonas fisiográficas en las que se encuentran los ejidos estudiados y específicas en los territorios de éstos; también se realizaron entrevistas en varias ocasiones a informantes claves, presidentes de comisariados ejidales y milperos conocedores del manejo de la milpa en condiciones de dialogar ya que a los milperos, por su habla con fuertes raíces de la lengua maya o su Calendario de trabajo, se les dificultan las entrevistas; la información que se acopió por observación y entrevista se registró en un diario de campo.

En la realización de los recorridos de campo, se elaboraron guías de observación; éstas en base a un patrón general se adecuaron a las tres condiciones estudiadas; para las entrevistas, se diseñaron dos cuestionarios uno para las autoridades ejidales y otro para los milperos; la información que se acopió en el trabajo de campo se registró en un diario de campo.

2.2.5.- Areas de estudio

La concepción de la problemática de estudio, la diversidad del sistema de manejo de la milpa tradicional en el estado de Yucatán, la explicación hipotética y los objetivos propuestos, confirmaron la opción de estudiar el manejo de la milpa en tres ejidos. Se eligieron a Dzitás en el centro de la entidad, Becanchén y Xoy al sur de la misma, también animaron a seleccionar a dichas comunidades que se localizan en zonas fisiográficas⁸ diferentes, la primera en la trece que se distingue de todas las del estado de Yucatán por poseer en su territorio hondonadas profundas, la segunda en la diecisiete por tener colinas y extensas planadas en su superficie y la tercera en la diez en la que se combinan elevaciones de diferente altura con planadas de irregular extensión y forma, y que además se tenían antecedentes de trabajo con milperos de dichos ejidos, lo que de alguna forma facilitó las actividades de investigación.

Dzitás se localiza en la zona fisiográfica trece, es la cabecera de municipio con el mismo nombre, se ubica en el oriente de la porción central del estado de Yucatán; además de las hondonadas profundas posee una cantidad de lluvias que le permite ser el más húmedo de los tres ejidos estudiados, en él la milpa típica recurrente como actividad principal enfrenta el grave problema de reducción de los tiempos de descanso de los montes ejidales, lo anterior es parte de las causas que originan modificaciones en las estrategias económicas de las familias milperas, de éstas, la adecuación que más destaca es el creciente trabajo asalariado dentro y fuera de la comunidad, ésta modificación

⁸ Se tomó como base la Zonificación fisiográfica propuesta por Duch (1991)

de la economía campesina, en especial la migración, es una de las causas de los cambios de las costumbres familiares y organización de la comunidad.

Becanchén se ubica en la zona fisiográfica diecisiete, es parte del municipio de Tekax, se localiza en el sur del estado de Yucatán, en su territorio la combinación de colinas con planadas extensas redundan en diversidad de condiciones ambientales para la milpa típica recurrente, la ganadería bovina y cultivo de maíz y en últimos años sorgo con labores en los que se emplea maquinaria agrícola. Esta comunidad rural es la de mayor número de habitantes y servicios en el conjunto de ejidos ubicados en el "Cono Sur", área en la que se encuentran superficies con suelos arables en el estado de Yucatán, por lo que varios labores agrícolas se realizan con maquinaria.

Xoy se encuentra en la zona fisiográfica diez, es la parte del municipio de Peto, se localiza también al sur del estado de Yucatán; en sus tierras se distinguen la combinación de promontorios pedregosos, altillos y montículos, con áreas planas y dispersas, en estas planadas se establece la milpa continua estacional y en los terrenos con más abundancia de piedras la milpa típica recurrente. En esta comunidad se cultivan hortalizas para el mercado en las milpas estacionales; a pesar de obtener ingresos por la venta de productos agrícolas las familias milperas también realizan trabajo asalariado fuera de la comunidad.

El estudio del sistema de manejo de la milpa tradicional, en un ejido por zona fisiográfica, en otras términos, tres ejidos distintos en tres zonas diferentes, se realizó con la intención de analizar el manejo de la milpa en condiciones

ambientales diversas, buscando la explicación lógica de las variaciones tecnológicas determinadas en el sistema manejo de milpa tradicional, por ahora en la parte centro y sur del estado de Yucatán, variantes técnicas con evidentes ligas con los distintos ambientes en los que se localizan.

3.- LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA YUCATECA, LA MILPA Y LOS MUNICIPIOS MILPEROS

Antes de iniciar el análisis de la milpa, es necesario presentar un panorama de la producción agrícola yucateca y como parte de él indicar el lugar que ocupa la milpa tradicional. En el pasado reciente, concretamente antes de la década de los sesenta, en la economía del estado de Yucatán el proceso de producción agrícola, era una actividad importante que se caracterizaba por estar dominada por dos procesos, la agroindustria henequenera y la milpa tradicional; al pasar los años la industria maquiladora y los servicios (en el que destaca el turismo) han venido cobrando importancia económica y supliendo a las actividades agrícolas, una indicador de lo anterior es la reducción de la aportación de la producción agrícola en el producto interno bruto del estado, dicha contribución a pasado de 9% en 1985 a 6% en 1990 (Rodríguez, 1992)⁹.

La motivación para las transformaciones de la agricultura yucateca a partir de los sesenta, se encuentra en la crisis general de la agroindustria henequenera, la debacle del henequén obligó a la búsqueda de opciones en la producción agrícola; así, para sustituir la importancia económica del agave se impulsaron actividades que existían a pequeña escala en el estado de Yucatán; entre ellas se auspició el crecimiento de la ganadería bovina en el oriente de la entidad, a la fruticultura (dominada por los cítricos) en el sur y centro, la horticultura en el

⁹ Rodríguez. A. 1992. El tratado de libre comercio. Su impacto en la agricultura yucateca. Universidad Autónoma Chapingo. Centro Regional Universitario Península de Yucatán. 37-49 pp.

sur y centro del estado, la porcicultura alrededor de las grandes ciudades y la avicultura alrededor de Mérida la capital estatal (Macossay, 1994)¹⁰.

En el estado de Yucatán, en la década de los noventa el proceso de producción agrícola se conforma por: 1) la agroindustria henequenera, 2) la milpa tradicional, 3) la fruticultura, 4) la horticultura, 5) la ganadería bovina, 6) la apicultura, 7) la porcicultura, 8) la avicultura y 9) la agricultura de solar. De los nueve procesos productivos antes enlistados, destaca el crecimiento económico de los pecuarios, en ellos el de mayor incremento es la avicultura; en los agrícolas mientras el henequén decrece la horticultura aumenta en superficie de cultivo y producción, en lo que respecta a la milpa tradicional, aumenta en la superficie cultivada pero disminuye en los rendimientos agrícola, además se enfrenta a la presión demográfica, el dinámico crecimiento de las actividades productivas que compiten por espacio (ganadería bovina, fruticultura y horticultura), la paulatina reducción de su recurso básico el monte, el continuo crecimiento de sus costos de producción y el aumento de las necesidades económicas de sus productores (Rodríguez, 1992 y Macossay, 1994).

Con la finalidad de ubicar a la milpa tradicional en el contexto de la agricultura yucateca y tener una primera idea del lugar que ocupa, se destaca en cada una de sus principales procesos productivos tanto el numero de productores como

¹⁰ Macossay. M. 1994. La agricultura yucateca 1983-1993. Ensayo introductorio de dos estudios de caso regionales de Yucatán, del proyecto "Ajuste Estructural y Recomposición de la Agricultura Mexicana". Chapingo, México agosto de 1994. 10 p.

el de las hectáreas que ocupa cada uno. Esto último cuando en la actividad agrícola en cuestión, la tierra es un medio de producción, como ocurre en la ganadería bovina, la milpa tradicional, la agroindustria henequenera, la fruticultura y la horticultura; cuando en las actividades la superficie no es un factor productivo directo, sólo se menciona el número de productores. Para completar el panorama de la milpa tradicional, se elaboró un mapa en el que se visualiza como una referencia espacial a los municipios de la entidad considerados milperos.

3.1.- Producción agrícola y la milpa tradicional

A partir de las referencias escritas se elaboró el (Cuadro 1), en él se comparan a ocho de los principales procesos productivos del estado de Yucatán; una primera diferencia evidente, es la formación de dos grupos, un constituido por cinco procesos en los cuales la tierra es medio de producción básico y el otro en los que no lo es, ésta última agrupación se conforma por tres procesos productivos; en el quinteto de procesos con uso directo de la tierra, destacan por la cantidad de hectáreas en utilización directa la ganadería bovina, la milpa tradicional y la fase agrícola en la producción del henequén, en tanto la fruticultura y la horticultura emplean menos superficies; es pertinente indicar que si consideramos a los siete años que en promedio y por lo general quedan en descanso las tierras milperas, resulta que esta actividad es la que utiliza el mayor número de hectáreas en la entidad y por lo tanto el más importante aprovechamiento de los recursos naturales por la agricultura.

CUADRO 1

Superficie ocupada y personas en los principales procesos productivos de la agricultura yucateca, del primer lustro de 1990-1995.

PROCESO PRODUCTIVO	SUPERFICIE EN HA	NUMERO DE PERSONAS OCUPADAS.
Ganadería bovina	604,765	20,000
Milpa tradicional	151,000	40,000
Agroindustria henequenera.	99,844	60,000
Fruticultura	21,000	10,000
Horticultura	4,300	15,000
Apicultura	...	30,000
Porcicultura	...	3,000
Avicultura	...	4,500

FUENTE: Macossay, M.1993. Coord.1993. La agricultura de Yucatán. Situación actual y perspectivas.

Académicos del CRUPY. 1992. La agricultura de Yucatán y los aportes de Chapingo en la región.

Macossay, M.1994.

Mendoza, 1990.

Diario de Yucatán. Sección Negocios . Del 21 de Junio de 1993. pág. 1 y 2.

El análisis del (Cuadro 1) muestra que la ganadería bovina, la milpa tradicional, la agroindustria henequenera, la fruticultura y la horticultura; son los cinco procesos productivos que ocupan la mayor parte del territorio yucateco para su desarrollo; en tanto que la apicultura, la porcicultura y la avicultura no requieren necesariamente de tierras para su reproducción; pero es pertinente indicar que en el caso de la apicultura su producción se relaciona con la floración de las especies melíferas presentes en la vegetación secundaria, la mayoría de éstas comunidades vegetales tienen su origen en el sistema de manejo de la milpa tradicional, además se recomienda que los apiarios no sean mayores de 40

colmenas y que se distribuyan en un radio de aproximadamente 1.5 km. (Zapata, 1993)¹¹.

La producción de carne de bovino creció de 1983 a 1993 en 21 % Macossay (1994); ésta ganadería se concentra en el oriente del estado, aunque también se encuentra en forma significativa en el sur de la entidad, se realiza en ranchos medianos y grandes los cuales cuentan con pastizales establecidos al sustituir la vegetación de la selva; técnicamente estas praderas enfrentan problemas para la producción del forraje que necesita el ganado, sin embargo en la sanidad y reproducción animal tienen niveles que compiten con otras regiones ganaderas del país (Rodríguez, 1992).

En esta actividad el territorio agropecuario yucateco ocupa la mayor superficie en forma permanente, ésta se distribuye en el estado en tres zonas: La oriente comprende once municipios y abarca el 26% estatal, es la zona con mayor desarrollo; la sur, conformada por cuarenta y tres municipios cubre el 47% estatal; en ésta zona la ganadería tiene un desarrollo intermedio; la occidente, integrada por cincuenta y dos municipios que representan el 27% de la entidad, en ésta la ganadería ha decrecido y, por las restricciones ambientales que limitan la disponibilidad de forrajes, sólo produce becerros al destete para los engordaderos del oriente de Yucatán (Mendoza, 1990). Para tener nociones de la superficie ocupada por la ganadería bovina en el estado de Yucatán y su

¹¹ Zapata, R. 1993. Descripción de los componentes de la apicultura en el estado de Yucatán. Centro Regional Universitario de Yucatán. Universidad Autónoma Chapingo. Mimeografiado.

distribución espacial, se elaboró un cuadro con las praderas y montes que la dependencias oficiales, SARH y COTECOCA¹², reportan como en uso ganadero actual; después se estableció correspondencia las tres zonas ganaderas y los cuatro distritos de la SARH. (Cuadro 2).

CUADRO 2

Superficie de la ganadería bovina por Distrito de la SARH en el periodo 1986-1989; para el Estado de Yucatán.

AMBIENTE	Año	1986		1989	
AGROECOLÓGICO	DISTRITO	PRADERA	MONTE	PRADERA	MONTE
OCCIDENTE	178 Mérida	80,000	429,445	96,248	260,657
SUR	179 Ticul	115,000	120,475	25,598	93,077
ORIENTE	180 Tizimin	544,923	80,000	463,546	60,000
ORIENTE	181 Valladolid			19,373	55,323
	SUBTOTAL	739,923	629,920	604,765	469,057
	TOTAL	1'369,843		1'073,822	

FUENTE: SARH-COTECOCA (Carta de uso del suelo de INEGI Y DDR)

Nota . Tomado de Mendoza (1990) y adaptado para el caso.

Como se ha escrito en párrafos anteriores, la historia agrícola del estado de Yucatán antes de la década de los sesenta, se reducía a la del henequén y la milpa tradicional; no obstante la crisis del agave productor de fibras duras, dió origen a un proceso de diversificación agropecuaria. En la década de 1983-1993 la agroindustria henequenera sigue en declive, su superficie cosechada disminuyó en 56 % y el volumen de su producción en 70 % (Macossay, 1994). El proceso henequenero se conforma por dos fases la agrícola y la industrial, ésta domina sobre aquélla; en la primera el ciclo de cultivo largo de temporal y manual del henequén encuentra sus condiciones optimas en el centro norte del estado, aún cuando se cultivó en el pasado reciente en otras zonas de la

¹²

COTECOCA: Comisión Técnica para la Determinación de los Coeficientes de Agostadero.

entidad; la agroindustria en la actualidad, con el retiro del estado se encuentra, principalmente en manos de los empresarios (Rodríguez, 1992).

En lo relativo a la producción de maíz en el estado de Yucatán, en la cual la milpa tradicional contribuye con alrededor del 90 %, en la década de 1983-1993, muestra un crecimiento de 13 % en la superficie cosechada al aumentar de 129,658 hectáreas a 147,056 ha; la producción también creció en 1.1 %, al aumentar de 124,377 a 125,733 ton/Ha; sin embargo los rendimientos disminuyeron en 11.5 % al pasar de 0.96 a 0.85 ton/Ha Macossay (1994). La principal productora de maíz en el estado de Yucatán, la milpa tradicional, es un cultivo de temporal, manual, extensivo, de origen maya, en la actualidad además de los problemas señalados, “ ... enfrenta la creciente mercantilización de sus relaciones económicas , incrementos constantes de sus costos de producción, escaso volúmenes y reducidos valores de producción (Rodríguez, 1992).

Así, la superficie de cultivo para henequén en el estado de Yucatán en los últimos treinta años se ha venido reduciendo; estas tierras donde ya no se siembra el agave, se han ocupado intentado diversas actividades como son ganadería bovina, fruticultura y milpa tradicional; el proceso de reducción de los henequenales y el incremento de las áreas con milpa se evidencia en el Cuadro.3.

CUADRO 3

Superficie sembrada de la milpa tradicional, cosechada y total de henequén, en el Estado de Yucatán, en hectáreas

AÑO	MILPA TRADICIONAL	HENEQUÉN COSECHADA	TOTAL
1960	82,000	165,000	
1970	99,000	150,460	
1983	129,000	118,167	222,204
1992	151,000	52,411	99,844

FUENTE: Macossay. (1994) y Duch. (1993).

En sentido inverso al henequén, la superficie de la milpa tradicional, en las tres últimas décadas se ha incrementado, como se observa en el Cuadro.3., el aumento de superficie milpera además de usar tierras que no se cultivan con el agave, se esta empleando terrenos de los ejidos milperos con menos años de descanso, lo anterior lo reportan tanto Arias (1980) como Flores (1990).

La producción de frutales en el estado de Yucatán, se conforma por seis principales frutales, estos son: naranja dulce, aguacate, mango, papaya, limón y tamarindo Novelo (1994)¹³ De los árboles frutales mencionados destaca por su importancia económica la naranja dulce, lo anterior se hace evidente en los volúmenes de producción obtenidos de 1983 a 1993, en ellos se registra que mientras los cítricos, principalmente naranja dulce, su producción aumentó en 17 % en los frutales la cosecha disminuyó en 78 %; en relación a la superficie cosechada se observa un comportamiento similar, ya que mientras los cítricos

¹³ Novelo, C. La fruticultura Yucateca. Comp. Dzib, L. Universidad Autónoma Chapingo. Dirección de Centros Regionales. Centro Regional Universitario Península de Yucatán. pp 14.

aumentaron 113 % los frutales disminuyeron 61 % (Macossay, 1994). Los frutales se producen en huertos diversificados y especializado, ambos con sistemas de riego, por lo general como parte de los planes de desarrollo impulsados por el estado; en la naranja dulce se produce fruta fresca y jugo concentrado destinado al mercado internacional, fundamentalmente al de los Estados Unidos Rodríguez (1992). En global la superficie cultivada con árboles frutales en la entidad se incrementó en tiempos recientes.

En lo relativo a la superficie frutícola en el estado de Yucatán, ésta se ha incrementado en los últimos tres lustros; sin embargo el incremento ha sido en la zona henequenera yucateca, para esta zona Novelo (1991)¹⁴ considera que por sus limitantes ambientales para la fruticultura y lo restringido del financiamiento, es difícil que esta actividad se establezca en la zona. Así, tanto los bancos como la actual SAGAR, en lo que va de 1990, sólo están apoyando la rehabilitación y mejoramiento de las plantaciones de frutales, por lo que se considera que estas actividad no incrementará rápidamente su superficie. (Cuadro.4).

CUADRO 4

Cambios en la superficie frutícola del Estado de Yucatán de 1976 a 1990.

AÑO	SUPERFICIE EN HA
1976	9,063
1980	12,399
1983	15,169
1990	21,000

FUENTE: Residencia de planeación de la SARH; y Novelo (1991).

¹⁴ Novelo, C. Situación actual y perspectivas en el uso del suelo frutícola yucateco. UACH-CRUPY. Ponencia presentada al Foro Nacional Agrario, celebrado el 24 y 25 de enero de 1991 en Mérida, Yucatán. 10 p.

La producción de hortalizas de 1983 a 1993 se incrementó en 78 % la misma tendencia se registró en la superficie cosechada que aumentó en 80 % Macossay (1994). El jitomate, sandía, melón, chiles y diversas hortalizas se siembran en pequeñas parcelas concentradas en el centro norte y sur del estado, para su cultivo es indispensable el riego y se utiliza agroquímicos; el crecimiento de esta actividad se ha frenado por problemas fitosanitarios y de mercado (Rodríguez, 1992).

La superficie hortícola en el estado de Yucatán, no es tan extensa en comparación con la usada por la ganadería bovina, la milpa tradicional, el henequén y la fruticultura (Cuadro.5). Lo reducido del área hortícola yucateca, se explica por los factores siguientes: esta actividad requiere de infraestructura de riego y de fuertes inversiones de capital, es una ocupación que se enfrenta a lo aleatorio del mercado, y ahora encara un severo problema fitosanitario por la virosis transmitida por la mosquita blanca.

CUADRO 5

Superficie hortícola del Estado de Yucatán en el periodo 1983 a 1993

AÑO	SUPERFICIE EN HA
1983	2,875
1989	4,690
1992	4,281
1993	4,300

FUENTE: Hernández.. C. 1994. Virosis en chile (Capsicum anum y C. frutesces) tomate (Licopersicum esculentum) y malezas en nueve localidades de Yucatán.

Soria, M.1993.Producción de hortalizas en la Península de Yucatán.

VI Informe de Gobierno de Yucatán 1993.

Hernández, C. 1991. Caracterización de la horticultura en el estado de Yucatán.

La información anterior muestra que la milpa tradicional es la actividad de la agricultura yucateca con plantas cultivadas que usa la mayor superficie de tierras agrícolas y el segundo lugar en productores ocupados. Además de lo anterior es importante considerar que "... la producción de maíz en la milpa tradicional representa entre el 90 y 95% del total de la entidad (BANRURAL, 1984; Montañez y Warman, 1985; Morales, 1988; Flores 1991), porcentajes que corresponden con volúmenes de producción que en los últimos años han oscilado entre 90,000 y 170,000 ton, por diversos motivos." (Duch, 1995).

Se ha indicado que la agricultura yucateca del primer lustro de 1990, se conforma por: nueve procesos productivos importantes. No obstante es necesario señalar el valor que para las familias campesinas tienen, los aprovechamientos forestales tradicionales por ser la proveedora de leña como principal fuente de energía calorífica y de materiales para las construcciones domésticas. "La demanda de leña por familia fluctúa entre 100 a 120 kg/semana, lo cual significa un consumo de 2,400 a 2,800 toneladas/año, para una comunidad de 400 familias (Levy y Hernández 1995)¹⁵.

3.2.- Los municipios milperos del estado de Yucatán

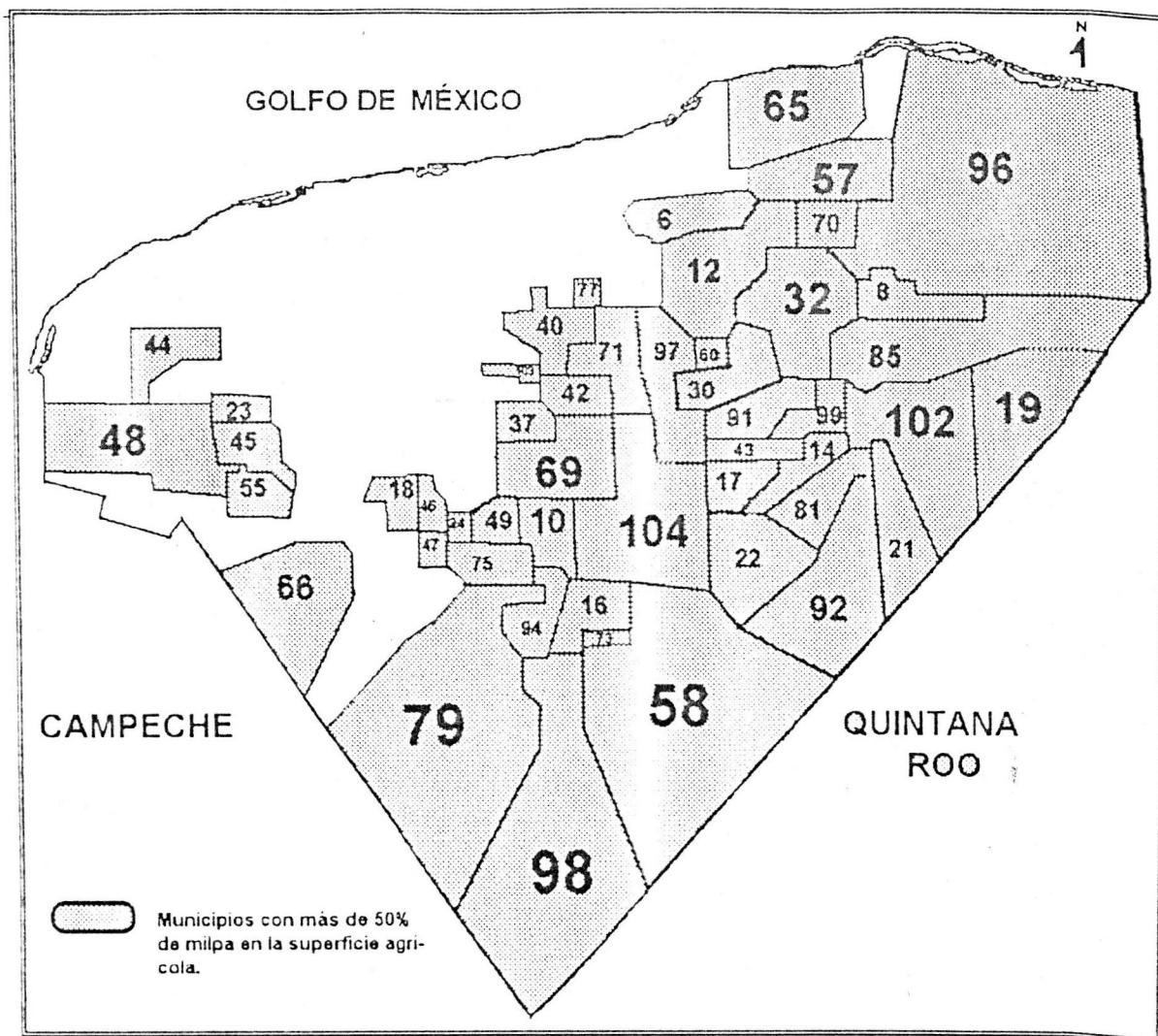
El estado de Yucatán se conforma por ciento seis municipios; de éstos, interesa identificar aquéllos en los que la milpa tradicional es una actividad agrícola importante; para lograr lo anterior se procedió a calcular el porcentaje de milpa

¹⁵ Levy, S y E. Hernández. 1995. Aprovechamiento forestal tradicional de los hubchés en Yucatán. En: Hernández, E.; E. Bello y S. Levy. Comp. 1995. La milpa en Yucatán. Un sistema de producción agrícola tradicional, Colegio de Postgraduados. Montecillo. Edo de Méx. 247-270 pp.

sembrada en la superficie agrícola de cada municipio; y considerar como municipios milperos aquellos en los que más del cincuenta por ciento de su superficie agrícola se ocupa para la milpa. En las estimaciones antes dichas, se usó la información estadística acopiada y sistematizada por Rutilo Nava, Pedro Correa y Carlos Novelo(+). todos académicos del Centro Regional Universitario de la Península de Yucatán; los datos estadísticos referidos corresponden a 1987, se acopiaron directamente en los distritos de desarrollo números 178, 179, 180 y 181, de la entonces Secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), actualmente Secretaria de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural (SAGAR).

Los municipios cuya superficie agrícola estuvo sembrada, en 1987, con más del cincuenta por ciento con milpa tradicional, resultaron ser cincuenta, (Fig.1.). Al observar su distribución en el territorio estatal, nos percatamos que cuarenta y cuatro conforman un grupo localizado en el oriente, centro y sur de la entidad; sin embargo hay un grupo de cinco municipios que se ubican en el occidente del estado y uno entre el sur y occidente.

Los municipios de Dzitás, Peto y Tekax, se encuentran en la relación de los cincuenta municipios, en el primero se encuentra el ejido del mismo nombre, en el segundo el de Xoy y en el último el de Becanchén. Los tres ejidos antes indicados son los que se seleccionaron para estudiar en forma detallada el sistema de la milpa tradicional en la parte sur y centro del estado de Yucatán.



6 Buctzotz	30 Dzitás	57 Panabá	85 Temozón
8 Calotmul	32 Espita	58 Peto	91 Tinum
10 Cantamayec	37 Huhí	60 Quintana Roo	92 Tixcacalcupul
12 Cenotillo	40 Izamal	65 San Felipe	94 Tixmehuac
14 Cuncunul	42 Kantunil	66 Santa Elena	96 Tizimin
16 Chacsinkin	43 Kaua	69 Sotuta	97 Tunkás
17 Chankom	44 Kinchil	70 Sucilá	98 Tzucacab
18 Chapab	45 Kopomá	71 Sudzal	99 Uayma
19 Chemax	46 Mama	73 Tahdziú	102 Valladolid
21 Chichimilá	47 Maní	75 Teabo	103 Xocchel
22 Chikindzonot	48 Maxcanú	77 Tekal de Ven.	104 Yaxcabá
23 Chocholá	49 Mayapán	79 Tekax	
24 Chumayel	55 Opichén	81 Tekom	

Fig. 1. Municipios con más del 50% con milpa tradicional en la superficie agrícola municipal del estado de Yucatán

Como comentario es necesario mencionar, que en la delimitación espacial de los municipios que conforman la región milpera tradicional en el estado de Yucatán, y la definición de la importancia relativa de cada uno de ellos en el espacio de la milpa tradicional, se han empleado diferentes criterios, por lo que, como es razonable esperar, se llegó a diferentes resultados. Así, Duch (1995), al analizar información estadística del uso de la tierra por la milpa tradicional y la ganadería, concluye que la región milpera se conforma por 57 municipios y que estos tienen una importancia relativa, además subraya que como toda región agrícola la milpera está sujeta a cambios en su extensión, por lo tanto a los municipios que la integran; por su parte Flores (1991), al relacionar la superficie total municipal con la empleada por la milpa, propone que la región se constituye por 37 municipios, mismos que se pueden subdividir en eminentemente milperos, grandemente milperos y submilperos; por otro lado, Villanueva (1990)¹⁶ postula que en la región de la milpa se encuentran 23 municipios completos; por último la SARH (1977) al analizar la contribución de cada municipio en la producción milpera estatal propone que 17 municipios son los importantes en la región milpera.

La región de la milpa tradicional en el estado de Yucatán, como toda región agrícola ha evolucionado; durante el auge del cultivo del henequén las tierras milperas se ocuparon por siembras del agave, después de la crisis

¹⁶ Villanueva, E. 1990. La formación de la regiones en la agricultura . (El caso de Yucatán). Maldonado Editores-INI-(FECA-UADY)-CEDRAC. Mérida, Yucatán, México. 115-129 pp.

henequenera, en el proceso de la diversificación de la agricultura yucateca, las tierras de la milpa disminuyen por la expansión tanto de la ganadería bovina como por la fruticultura, sin embargo, las áreas que se dejan de cultivar por el henequén son ocupadas por la milpa.

Parece obvio concluir que la definición de las regiones agrícolas, es un proceso en el que se pueden emplear criterios diferentes y arribar a distintos resultados. En el estudio de la milpa típica recurrente y continua estacional como variantes del sistema de manejo de la milpa tradicional en el estado de Yucatán, la importancia que tiene la definición de la región milpera es como elemento de contexto. así lo que se busca al referirse a la región milpera, es tener nociones, lo más claro posible de la conformación del territorio de la milpa y sus variaciones internas, con el propósito de ubicar en el espacio regional la localización de la milpa tradicional.

4.- LOS ÁMBITOS PRODUCTIVOS EN LA MILPA TRADICIONAL EN SUR Y CENTRO DE YUCATÁN

Para responder a la interrogante **¿Cómo son los ámbitos productivos de la milpa en el centro y sur de Yucatán?**, se procedió al análisis en el que se consideró, por un lado a los elementos y fenómenos naturales ligados con el manejo de la milpa, y por el otro a los componentes técnicos generales que los productores emplean con el propósito de superar o atenuar las limitaciones ambientales que enfrentan en el proceso de producción directa; la milpa tradicional, actividad de producción de la cual se analizan sus expresiones típica recurrente y continua estacional, como variantes tecnológicas ligadas a la diferenciación territorial que muestra el estado de Yucatán.

Iniciamos el análisis planteando que los ámbitos productivos de la milpa tradicional en el estado de Yucatán, son aquellos territorios definidos tanto por una combinación particular de componentes y fenómenos de carácter natural que se relacionan con este sistema de cultivo tradicional, como por las manifestaciones tecnológicas generales del mismo, incorporadas al paisaje de manera regularmente cíclica o permanente. La combinación particular de componentes y fenómenos naturales relacionados con la milpa se hacen patentes en los ambientes agroecológicos, en tanto que las manifestaciones tecnológicas generales del sistema se evidencian en las modalidades del uso de la tierra y la infraestructura (Duch, 1986).

-4.1.- Los ambientes agroecológicos

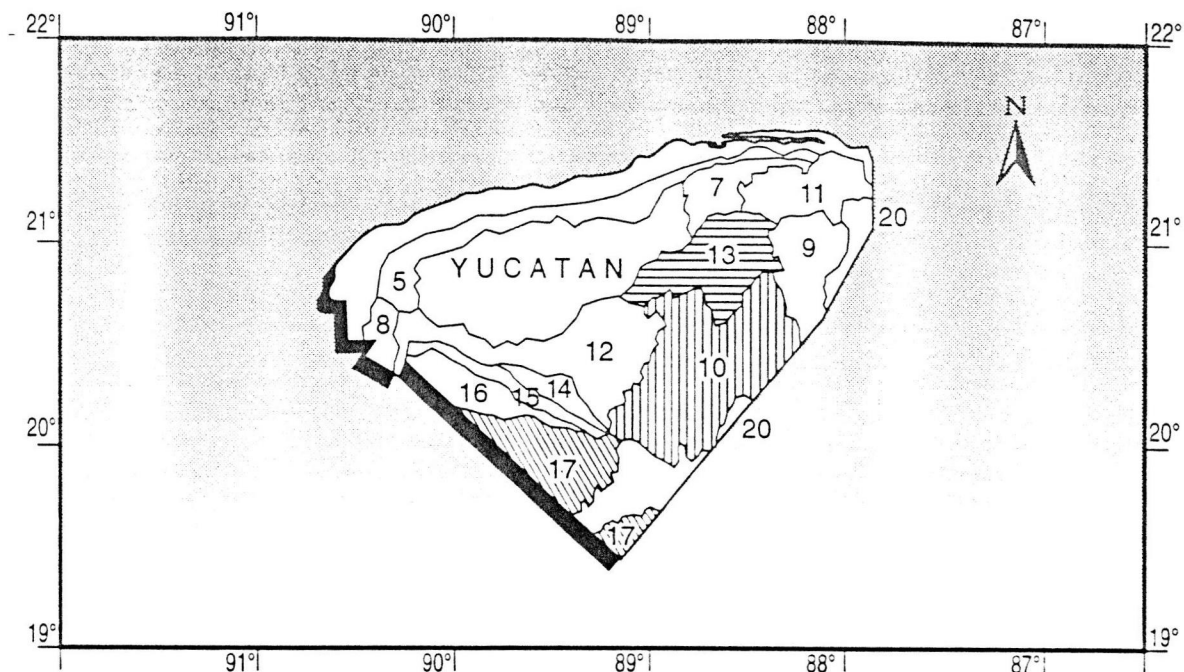
Postulamos que para estudiar los ambientes agroecológicos es pertinente definir sus territorios mediante zonas fisiográficas, en virtud de que en estas porciones del terreno se identifican combinaciones de elementos naturales que permiten su diferenciación en áreas de relativa homogeneidad; aunado a lo antes señalado, en el interior de estos espacios el relieve, el clima, y los períodos de crecimiento influyen en las características más generales del sistema de manejo de la milpa.

Así, del total de veinte zonas fisiográficas en las que Duch (1991) dividió al estado de Yucatán, en trece de ellas el mismo autor reporta el cultivo de la milpa tradicional; sin embargo en siete de ellas se observa que la milpa destaca en el uso agrícola de la tierra, además entre estas últimas, se distinguen tres por la combinación de sus elementos ambientales distintivos.

Por lo tanto, se consideró conveniente conocer a detalle los ambientes agroecológicos en las zonas fisiográficas marcadas con los números 10 (Llanuras onduladas con montículos y hondonadas someras), 13 (Llanuras onduladas con altillos y hondonadas profundas) y 17 (Lomerío alto con llanuras); y, en cada una de ellas se analizaron las diferentes condiciones fisiográficas, climáticas y del período de crecimiento. En la fisiografía se indicó la localización, extensión, relieve y suelos, en tanto que del tipo climático se mencionan los volúmenes de precipitación en la época húmeda del año y se estimaron los diferentes períodos de crecimiento.

4.1.1.-Fisiografía

En el estado de Yucatán que tiene una extensión reconocida en la práctica de 39,340 Km² se identificaron veinte zonas fisiográficas; como ya indicamos, en trece de ellas con una extensión de 29,051.88 Km² , que viene siendo el 73.8% de la superficie estatal, se reporta que la tierra agrícola se emplea en la década de 1990, entre otros usos, por la milpa tradicional. Duch (1991), (Fig.2). Sin embargo, en siete de las trece zonas en las que se observó milpa, las señaladas con los números 8,9,10,13,15,17 y 20, y que en conjunto suman 16,272.85 Km² son en los que la milpa ocupa los primeros lugares en el uso de la tierra delimitada por dichas zonas. (Fig.3).



ZONAS FISIOGRÁFICAS DE YUCATÁN

Zona 5 Llanuras rocosas a nivel.

Zona 7 Llanuras rocosas onduladas con hondonadas someras.

Zona 8 Llanuras rocosas con montículos.

Zona 9 Llanuras onduladas con hondonadas incipientes.

Zona 10 Llanuras onduladas con montículos y hondonadas someras.

Zona 11 Llanuras onduladas con lomerío bajo y hondonadas.

Zona 12 Llanuras onduladas con altillos y hondonadas someras.

Zona 13 Llanuras onduladas con altillos y hondonadas profundas.

Zona 14 Llanuras onduladas en declive.

Zona 15 Sierra baja y alargada.

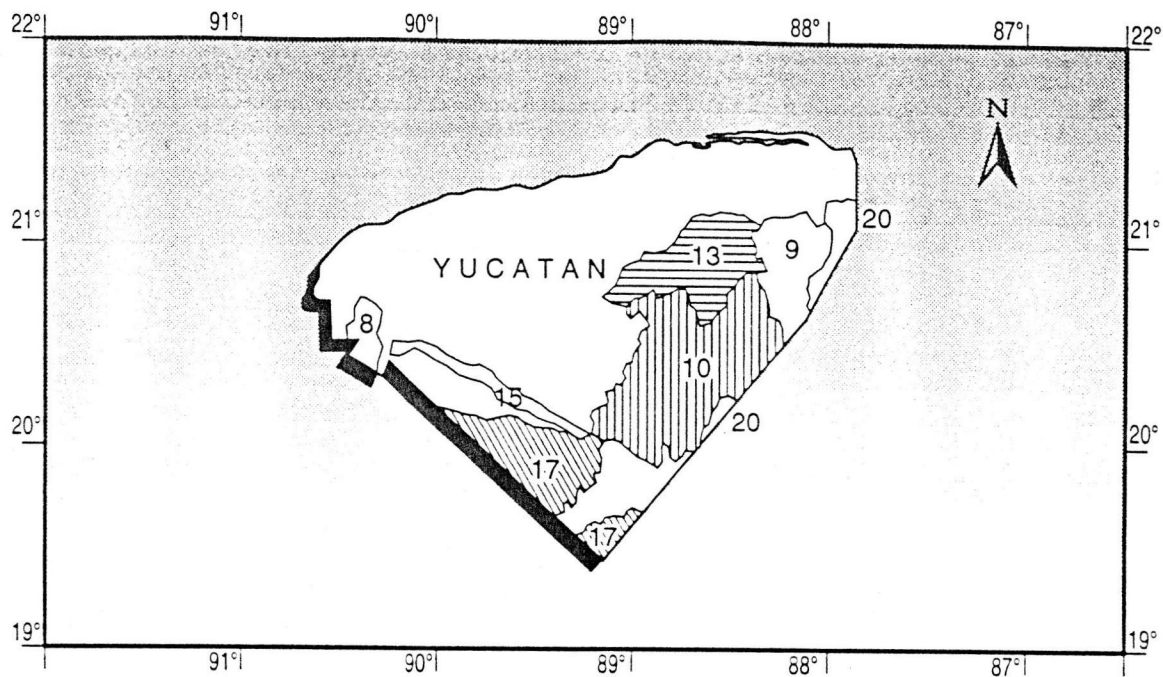
Zona 16 Lomerío bajo con llanuras.

Zona 17 Lomerío alto con llanuras.

Zona 20 Llanuras rocosas con afallamientos.

Fuente: Duch, 1991.

FIG. 2 ZONAS FISIOGRÁFICAS EN LAS QUE SE REPORTA MILPA TRADICIONAL.



ZONAS FISIAGRÁFICAS DE YUCATÁN

Zona 8 Llanuras rocosas con montículos.

Zona 9 Llanuras onduladas con hondonadas incipientes.

Zona 10 Llanuras onduladas con montículos y hondonadas someras.

Zona 13 Llanuras onduladas con altillos y hondonadas profundas.

Zona 15 Sierra baja y alargada.

Zona 17 Lomerío alto con llanuras.

Zona 20 Llanuras rocosas con afallamientos.

Fuente: Duch, 1991.

FIG. 3. ZONAS FISIAGRÁFICAS CON MAYOR USO DE LAS TIERRAS AGRÍCOLAS POR LA MILPA TRADICIONAL.

Entre las siete zonas fisiográficas con mayor uso de la tierra agrícola con la milpa, se eligieron, como ya se indicó, a las denominadas con los números 10, 13 y 17, para realizar en el interior de cada una ellas un estudio detallado del ambiente agroecológico, entre otras razones porque en ellas se presenta, diferencias ambientales evidentes que se relacionan con el manejo de la milpa; además este trío de zonas en conjunto suman una superficie de 12,814.55 Km² que representa el 32.6% de toda la superficie estatal, y el 78.7% de las siete zonas en las que se reporta el uso agrícola de la tierra por milpa. (Fig.4). Las cantidades anteriores dejan ver que el estudio de estas tres zonas además de representar un tercio de la entidad son más de tres cuartos de las siete zonas en las que la milpa predomina en el uso agrícola de la tierra.

Para hacer explícitos los atributos de las zonas 10, 13 y 17 se presentan el número, nombre, localización, extensión, topoformas distintivas, suelos y las elevaciones y superficie promedio de las planadas (Cuadro 6). Es pertinente aclarar que el tamaño de las planadas en hectáreas que se propone y que se estableció en: Reducidas ≤ 0.25 ; medias $\geq 0.26 \leq 2$ y extensas ≥ 2.1 ; consideramos importante proponer esta característica de las áreas planas de forma irregular y suelos rojos que se observa por lo general en las parcelas milperas, en virtud de que es un elemento de juicio para analizar el manejo de la milpa tradicional, el supuesto de las dimensiones en las planadas se basa en los recorridos de campo por las zonas fisiográficas y las tierras de los ejidos Becanchén, Dzitás y Xoy, por lo tanto esta característica de las zonas

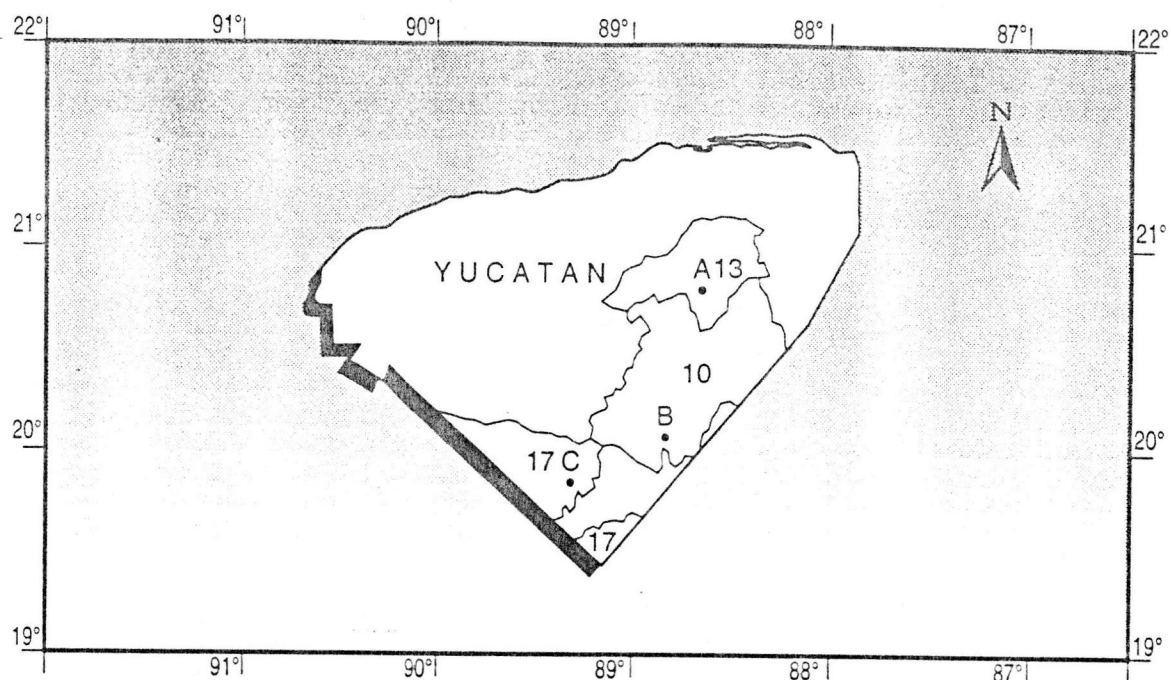
fisiográficas se le puede considerar como hipotética; planteamos que su plena veracidad se puede lograr al obtener más información de campo, en la que las opiniones de los milperos obtenidas por encuesta complementas con algún procedimiento para mesurar tipos de suelos en las tierras, arrojarían elementos para corroborar la hipótesis. En el presente estudio no fue posible obtener la información propuesta, por limitaciones de recursos y falta de conocimiento de los procedimientos para medir la extensión de los suelos a nivel regional.

CUADRO 6
Características de las zonas fisiográficas 10, 13 y 17

Zona fisiográfica Número y nombre		Localización	Extensión en Km ²	Topoformas distintivas	Suelos	Elevacio nes	Planad as
10	Llanuras onduladas con montículos y hondonadas someras.	En la porcion sur oriente de la entidad, entre las planicies onduladas con altillos y los limites con Quintana Roo	6183.52	Montículos alterna- dos con planadas	Litosoles	Montículos	Medias
					Rendzinas Luvisoles Cambisol es		
13	Llanuras onduladas con altillos y hondonadas profundas	En la porción nororiental de la entidad, entre las planicies con lomas bajas y las planicies con montículos	3769.85	Hondonadas profundas	Litosoles	Altillos	Reducidas
					Rendzinas Luvisoles Cambisol es		
17	Lomerio alto con llanuras	En la porcion sur de la entidad, entre la zona de lomerios con planadas extensas y la zona de planadas con bajos inundables	2861.18	Colinas y planadas extensas	Litosoles	Colinas	Extensas
					Rendzinas Luvisoles		

FUENTE: Duch (1991) y observaciones de campo.

NOTA: Las planadas por su extensión en hectáreas se dividen en: Reducidas ≤ 0.25 ; medias $\geq 0.26 \leq 2$ y extensas ≥ 2.1 .



ZONAS FISOGRÁFICAS ESTUDIADAS

ZONA FISOGRÁFICAS	EXTENSIÓN EN KM ²	% DE LA SUP. ESTATAL
10. Llanuras onduladas con montículos y hondonadas	6,183.52	15.7
13. Llanuras onduladas con altillos y hondonadas profundas	3,769.85	9.6
17. Lomerío alto con llanuras	2,861.18	7.3

Comunidades milperas en estudio

A. Dzitás B. Xoy C. Becanchén

Fuente: Duch, 1991.

FIG. 4. ZONAS FISOGRÁFICAS Y COMUNIDADES MILPERAS EN ESTUDIO.

En la zona fisiográfica número 10, se observa combinaciones de llanuras onduladas con hondonadas someras, se localiza en el sur oriente de Yucatán entre las planicies onduladas con altillos y los límites del estado de Quintana Roo; tiene una extensión de 6183.52 Km² y “se distingue de otras por presentar un patrón topográfico constituido por una serie de montículos rocosos separados unos de otros, alternando con planadas más o menos extensas, dentro de las que aparecen ocasionalmente hondonadas por lo regular someras.” Duch (1991), los suelos son litosoles y rendzinas en los montículos y luvisoles y cambisoles en las planadas; se observó que las presentes en milpas son mayores de 0.25 ha, pero menores de 2 ha, les llamamos planadas medias.

La zona fisiográfica número 13, tiene en su territorio llanuras con altillos y hondonadas profundas; se localiza en la parte nororiental de Yucatán y colinda tanto con la zona de planicies con lomas bajas como con la de planadas con montículos. Tiene una extensión de 3769.85 Km² , en ella se distinguen las hondonadas profundas (Rejolladas), es la única zona fisiográfica en el estado en la cual las hondonadas profundas, de 15 a 20 m de hondo, dominan en su territorio. estas rejolladas (ko'op o kon en maya) por lo general se utiliza para el cultivo de árboles frutales; los suelos de la zona son los litosoles y rendzinas en los altillos y los cambisoles y luvisoles en las planadas y hondonadas. Las planadas observadas en las milpas tuvieron extensiones menores de 0.25 ha.

-La zona fisiográfica número 17, tiene en su territorio lomeríos altos y planadas extensas, se localiza en el sur de Yucatán, se encuentra entre los lomeríos bajos con planadas extensas algunas de ellas mayores de 2 ha, tiene una extensión de 2861.18 Km², en dicha zona se distinguen la combinación de grandes colinas y planadas extensas, sus suelos son litosoles y rendzinas en las colinas y luvisoles en las planadas.

4.1.2.- Tipos climáticos

Se entiende que el clima es el estado de la atmósfera más frecuente en una área determinada, en especial en lo que se refiere a la temperatura y lluvias; estos elementos del ambiente influyen en la distribución territorial de plantas y animales silvestres. La clasificación del clima en México se efectuó en base a las modificaciones al sistema Köppen que realizó García (1981), dicha clasificación se apoya en el comportamiento de la temperatura y lluvias, a partir de las adecuaciones de la citada clasificación, el clima del estado de Yucatán fue estudiado y referido a las zonas fisiográficas por Duch (1988) y (1991).

Así, en las trece zonas fisiográficas donde la milpa tradicional ocupa alguna porción de la tierra agrícola, se reportan siete subtipos climáticos; éstos con un rango de variación que va desde los cálidos secos cuya localización es paralela a la costa, hasta los cálidos subhúmedos ubicados tierra adentro, en los límites con el estado de Quintana Roo; sin embargo, en las siete zonas donde la milpa es la principal modalidad del uso de la tierra, todos los subtipos climáticos son cálidos subhúmedos, aunque entre estos se puede distinguir a los que su

-precipitación pluvial se concentra en la estación veraniega de los que las lluvias se distribuyen en forma más equitativa a lo largo del año. Op Cit

En las zonas fisiográficas números 10, 13 y 17, se identificaron tres subtipos climáticos: el más seco de los cálidos subhúmedos con el mayor porcentaje de lluvias en verano, presente en la zona 17; en tanto que la combinación del más seco de los subhúmedos y algunas localidades con climas más húmedos que los anteriores se localizan en las zonas 10 y 13; el rasgo distintivo de los dos anteriores subtipos es la distribución más equitativa de la lluvia a lo largo del año. En correspondencia con lo anterior, los montos de precipitación del período de mayo a octubre son mayores en las estaciones climatológicas de las zona 10 y 13 y menor en la 17, en el lapso antes indicado se realizan por lo general la siembra, los labores de cultivo y se inicia la cosecha de la milpa.(Cuadro 7).

CUADRO.7.

Subtipos climáticos, lluvia anual y de mayo-octubre en las zonas fisiográficas 10,13 y 17

ZONA FISIOGRAFICA NÚM.	SUBTIPO CLIMÁTICO	LLUVIA DE MAYO-OCTUBRE CANTIDAD EN mm	LLUVIA DE MAYO-OCTUBRE %	PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL mm
10	$Aw_0(x')$ y $Aw_1(x')$	867.3-984.1	80-80.7	1083.8-1219.4
13	$Aw_0(x')$ y $Aw_1(x')$	952.1-924.4	79.2-79.4	1164.2-1202.2
17	Aw_0	858.3-782.9	81.1-81.1	965.4-1049.3

FUENTE: Duch (1988) y (1991)

NOTA: Para las zonas fisiográficas 10, 13 y 17 se empleo información de precipitación de las estaciones (Peto-Chichimilá), (Dzitás-Tizimín) y (Becanchén-Xul) respectivamente.

-En general, los elementos del clima que influyen en el desarrollo de las plantas cultivadas en la milpas y en las actividades de la misma son la precipitación pluvial y humedad, los vientos y la temperatura. La precipitación, aleatoria tanto su ocurrencia como sus montos, se relaciona con el desarrollo de las plantas cultivadas y su producción, así cuando las lluvias son favorables en cantidad y frecuencia es factible lograr fructificación de las plantas cultivadas en las milpas, en especial del maíz, pero cuando por desgracia la sequía intraestival o canícula coincide con la floración y polinización de este cereal, merma o se reduce la producción de grano, por otro lado la incierta ocurrencia de las lluvias condiciona las practicas de quemas y siembras. En lo que se refiere a la humedad ambiental esta influye en el crecimiento de las calabazas xtoop que se siembran antes del maíz y en los ibes que aceleran su crecimiento después de la dobla de éste cereal, esto si la humedad derivada del rocío es frecuente (Hernández (1959), Duch (1991) y Cortina (1995)).

En lo relativo a los vientos, estos influyen en el momento de las quemas, los vientos uniformes y cálidos del sudeste son propicios para una buena quema por el contrario son perjudiciales los que cambian constantemente de dirección ; además si son huracanados pueden destruir el crecimiento de las plantas cultivadas o cuando son fríos del norte causan alteraciones al crecimiento de los maizales. Por otro lado, los cambios de temperatura de altas a bajas en los días del invierno, favorece el secado de los materiales cortados que se acumularon en la roza-tumba y que se han destinado para su quema posterior en la época seca del año.

4.1.3.- Los periodos de crecimiento del maíz

De los componentes del clima, la precipitación pluvial es el elemento que más influye en la producción de granos de maíz, principal cultivo de la milpa tradicional yucateca; por lo anterior y con la finalidad de explicar los efectos de la lluvia en las milpa desde el ámbito regional, se optó por calcular los periodos de crecimiento del maíz.

Los periodos de crecimiento son delimitaciones cuantitativas de un grupo continuo de días en los que las condiciones termopluviométricas son favorables para el desarrollo de las plantas cultivadas bajo estudio, estas estimaciones están basadas en la precipitación, evaporación y temperaturas mínimas no menores de 50C. El postulado para las estimaciones anteriores parte de suponer que cuando la precipitación pluvial supera la mitad de la evapotranspiración potencial existe agua disponible en el suelo para ser absorbida por las raíces de las plantas cultivadas. El invento del concepto del periodo de crecimiento y los procedimientos para su estimación responden, entre otras motivaciones, a la necesidad de cuantificar los efectos cuantitativos del clima en la distribución de regional de las plantas cultivadas en temporal. FAO (1981).

En el caso de México el periodo de crecimiento y su estimación fue adaptado por Ortiz (1987), a partir del planteamiento de la FAO (1981). Una de las modificaciones fue suplir las estimaciones de la evapotranspiración de PENMAN, del procedimiento originalmente por el cálculo propuesto por García

-Benavides, consistente dicha estimación, en la multiplicación de la evaporación observada por 0.8, esto en virtud de que los valores obtenidos con el método de PENMAN y los alternos de García, al compararlos estadísticamente mostraron altas correlaciones Ortiz (1984).

Por lo tanto Ortiz (1987) propone que el *"El procedimiento seguido para la determinación de los períodos de crecimiento consta de los siguientes pasos"*:

- a) "Se grafican los valores mensuales de precipitación, evapotranspiración potencial (estimada a partir de $0.8 EV^{17}$) y la mitad de la evaporación potencial, estableciéndose una curva para cada dato (P, EPT, Y $0.5 EPT$)."
- b) "Se establece el inicio y terminación de los períodos de crecimiento de acuerdo a las normas indicadas y se define el tipo de período (normal, intermedio, etc.)"
- c) "Se determina la temperatura media y mínima del período, y,
- d) "Se establece la duración del período de crecimiento P."

Se utilizó para la estimación de los períodos de crecimiento del maíz el procedimiento, antes descrito. Así, se emplearon para los cálculos datos de las seis estaciones climatológicas presentes en las zonas fisiográficas 10, 13 y 17, es necesario indicar que el número de años de registros anuales disponibles para las operaciones aritméticas, varió de una a otra estación, de tal manera

¹⁷ Nota del autor: "Comunicación personal del Dr. J. García Benavides."

que la de más años disponibles fue Becanchén con 17, la de menor información utilizable fue Tizimín con 4, la segunda mayor fue Peto con 8, la segunda menor fue Chichimilá, la tercera mayor fue Dzitás y por último la tercera menor fue Xul.

Una vez calculadas las medias mensuales de cada estación climatológica, se graficaron los valores mensuales de precipitación, evapotranspiración potencial y la mitad de ésta. En las seis gráficas se establecieron el inicio y la terminación del periodo de crecimiento; cabe señalar que las gráficas obtenidas tuvieron un comportamiento semejante al modelo denominado por el Ortiz (1987) como **tipo de periodo normal** (cuadro 8). También es oportuno mencionar que la temperatura mínima en ningún momento fue inferior a 5°C, por lo que no fue limitante para el desarrollo del maíz.

CUADRO 8

Períodos de crecimiento en las zonas fisiográficas 10, 13 y 17

ZONAS FISIAGRÁFICAS	ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS	PERÍODO DE CRECIMIENTO (DURACIÓN EN DÍAS)	PROMEDIOS DE AÑOS DE OBSERVACIÓN
10	PETO	228	8
10	CHICHIMILA	230	5
13	DZITÁS	245	7
13	TIZIMIN	230	4
17	BECANCHEN	213	17
17	XUL	198	6

FUENTE: Datos climatológicos de la Dirección de Hidrometría de la SARH.

Al analizar en conjunto las estimaciones de los periodos de crecimiento para el maíz, éstas indican que la zona fisiográfica con más agua disponible en el suelo y temperatura favorable es la 13, le siguen la 10 y por último la 17. Así, en la

zona 13 se disponen de 230 a 245 días, en la zona 10 de 228 a 230 y en la zona 17 de 198 a 213 días.

Se consideró pertinente presentar y hacer algunos comentarios a las gráficas correspondientes de las estaciones Becanchén, Dzitás y Peto, por estar ubicadas en las áreas seleccionadas para el estudio detallado del sistema de manejo de la milpa tradicional. Así en la (fig. 5) correspondiente a Becanchén se observa que el periodo húmedo se ubica de agosto a noviembre, lo cual indica problemas para las siembras, ya que éstas se realizan por lo general de abril a junio según Cortina (1995); además la terminación del temporal y del periodo de crecimiento prácticamente coinciden; en la (fig.6) que se refiere a la estación Dzitás, por el contrario de la anterior, el periodo húmedo se alarga de junio a mediados de octubre, lo que augura mayor disponibilidad de la humedad para las siembras; en la (fig.7) que representa a Peto localidad vecina al ejido de Xoy, el mismo periodo húmedo se encuentra de agosto a unos días después de noviembre, lo que también indica problemas para las siembras.

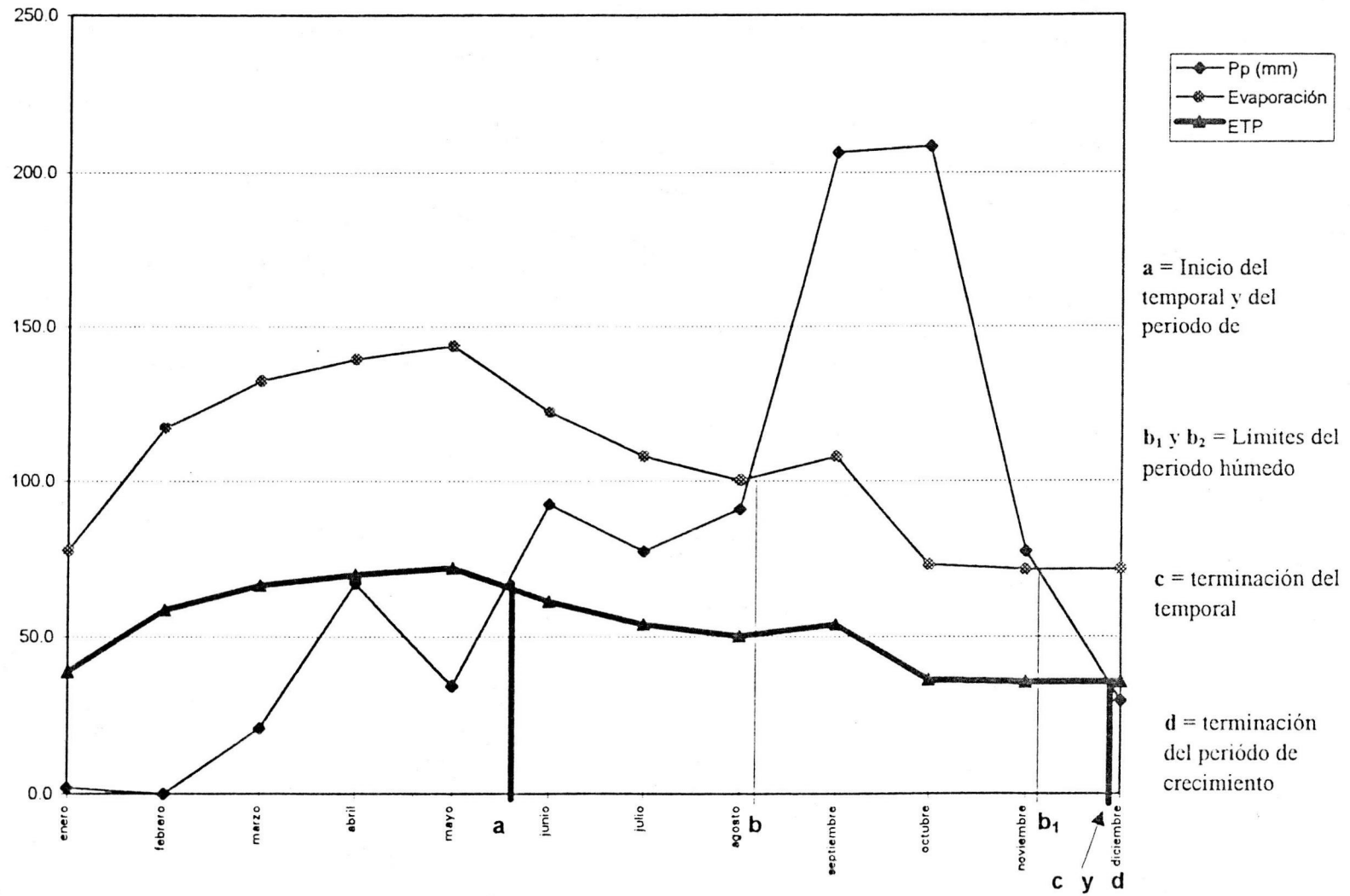


Fig. 5. Período de Crecimiento del Maíz en Becanchén, Yuc.

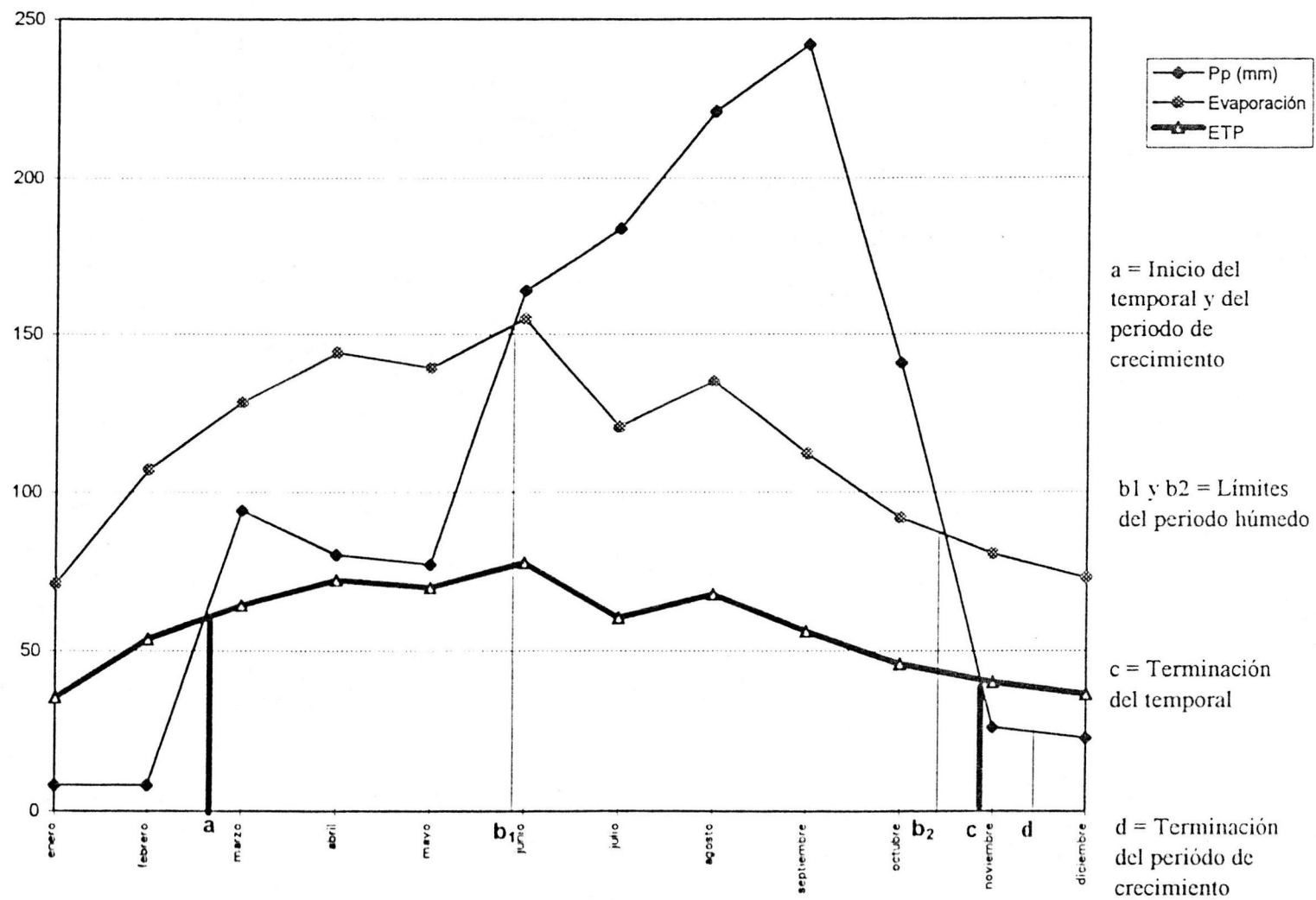


Fig. 6. Periodo de Crecimiento del Maíz en Dzitas

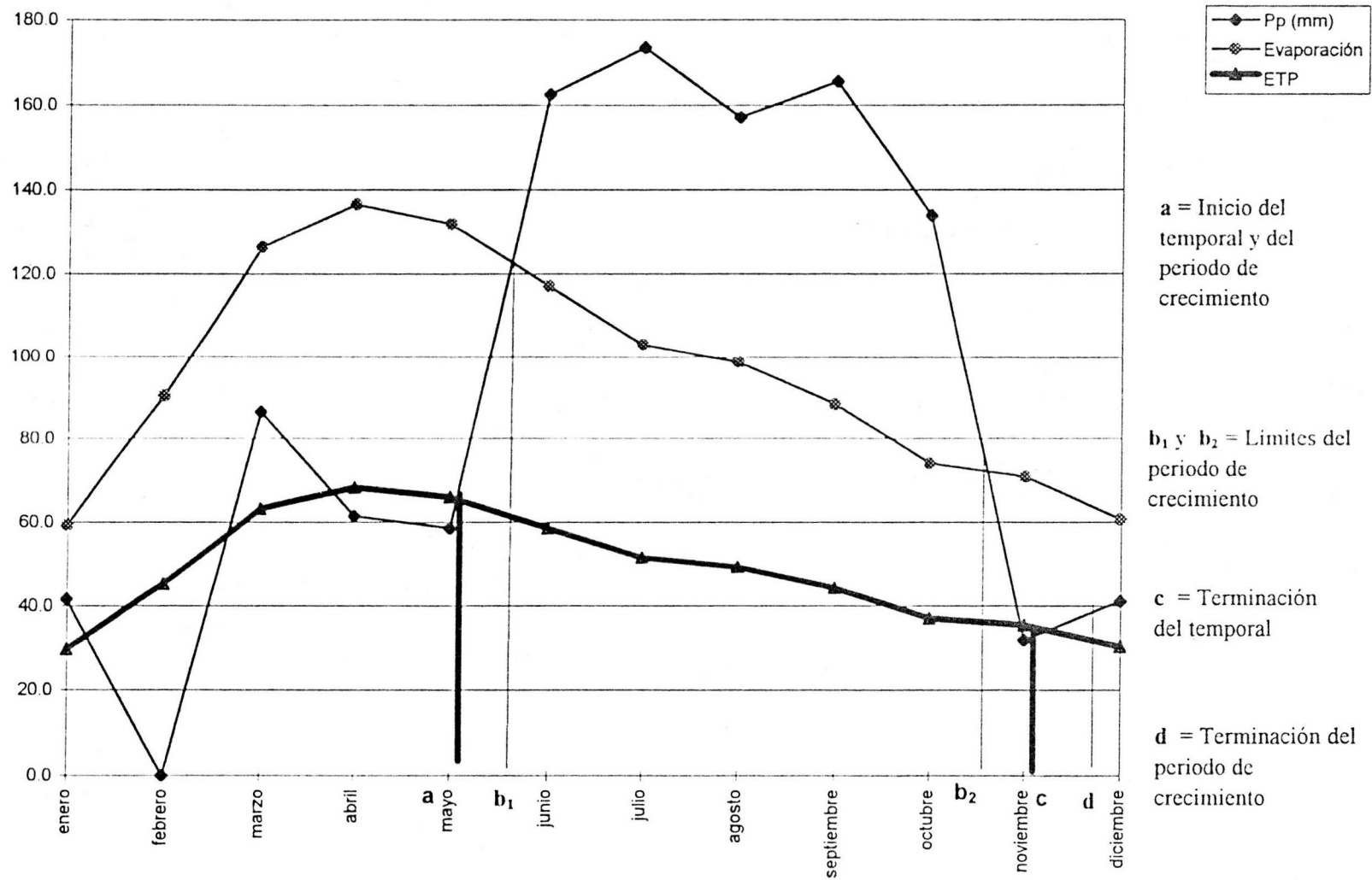


Fig. 7. Período de Crecimiento del Maíz en Peto (Xoy)

4.1.4 Los ambientes agroecológicos en las zonas 10, 13 y 17

Los elementos de la naturaleza relacionados con el manejo de la milpa, elevaciones, planadas, tipos climáticos y períodos de crecimiento, permiten distinguir diferencias territoriales entre las zonas fisiográficas 10, 13 y 17; la heterogeneidad ambiental identificada entre las zonas y la relativa homogeneidad de los factores naturales en el interior de estas porciones territoriales permiten el planteamiento de tres ambientes agroecológicos distintos (Cuadro 9). Así, entendemos como ambiente agroecológico a los territorios delimitados fisiográficamente e identificados por los elementos y fenómenos naturales relacionados con la agricultura, en el caso que nos ocupa con el manejo de la milpa tradicional en el estado de Yucatán.

CUADRO 9

Características ambientales en las zonas fisiográficas 10, 13 y 17

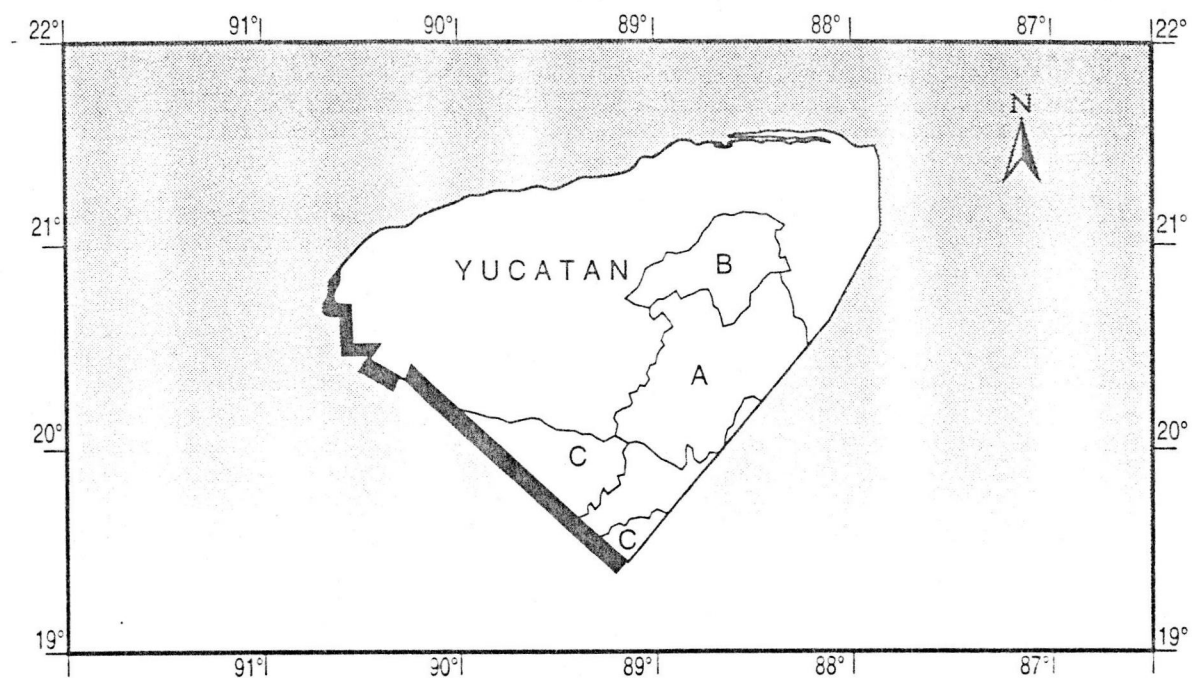
Ambientes Agroecológicos	Zonas fisiográficas	Elevaciones	Planadas	Subtipos climáticos	Períodos de crecimiento
A	10	Montículos	Medias	$Aw_0 (x')$ $Aw_1 (x')$	y 228-230
B	13	Altijos	Reducidas	$Aw_0 (x')$ $Aw_1 (x')$	y 230-245
C	17	Colinas	Extensas	Aw_0	198-213

Nota: Las planadas por su extensión en hectáreas se dividen en: Reducidas ≤ 0.25 ; medias $\geq 0.26 \leq 2$ y extensas ≥ 2.1 .

En síntesis, las ideas derivadas del análisis de la fisiografía, los tipos climáticos y los períodos de crecimiento en el interior de las zonas fisiográficas 10, 13 y 17, pensadas como partes de los ambientes agroecológicos de la milpa tradicional, permiten diferenciar el territorio de la milpa. En la zona 10 en la que se presenta una combinación tanto de montículos con suelos litosoles y

rendzinas y planadas medias en las cuales "... son frecuentes los luvisoles, cambisoles y rendzinas; todas ellos de color café rojizo o rojo medianamente profundo y prácticamente libres de piedras ... " (Duch, 1991); además; con periodos de crecimiento de 228 a 230 días, se denominó como **ambiente agroecológico A**; en la zona 13 los altillos con suelos litosoles y rendzinas alternan con las planadas reducidas de suelos cambisoles y luvisoles, presentando un paisaje interrumpido por las hondonadas profundas; en esta zona, el período de crecimiento va de 230 a 245, se le nombró como **ambiente agroecológico B**; para la zona 17 las colinas con litosoles y rendzinas se combinan con planadas extensas con luvisoles y periodos de crecimiento de 198 a 213 días, se le llamó **ambiente agroecológico C**.

El análisis anterior nos aproxima a la idea de zonas agroecológicas, planteadas por Duch (1986), como aquellos territorios en los cuales las condiciones ambientales satisfacen los requerimientos técnicos y ambientales de la agricultura realizada en espacios delimitados, en este caso, para el interior de cada zona fisiográfica, se presentaron indicadores de los requerimientos técnicos y biológicos para el cultivo del maíz en la milpa tradicional y se representa su localización en un mapa (fig.8.).



AMBIENTE AGROECOLÓGICO A

AMBIENTE AGROECOLÓGICO B

AMBIENTE AGROECOLÓGICOS C

FIG. 8. AMBIENTES AGROECOLÓGICOS DE LA MILPA TRADICIONAL EN EL SUR Y CENTRO DEL ESTADO DE YUCATÁN.

4.2.- Uso de la tierra con la milpa tradicional

Los ámbitos productivos de la milpa tradicional en el estado de Yucatán, también se definen por los componentes tecnológicos generales de la milpa incorporadas al paisaje, por lo regular de manera cíclica, entre estos destacan los diferentes tiempos de descanso de los campos milperos y los caminos a las milpas. Por lo anterior, las tecnologías generales de la milpa para el uso de la tierra se manifiestan en los ciclos de cultivo y descanso de este sistema de manejo. Es decir en el proceso de abrir claros en la vegetación para propiciar condiciones favorables para el crecimiento de plantas cultivadas de rápido desarrollo y con atributos principalmente alimenticios, y el dejar que la sucesión vegetal tienda a restablecer las especies leñosas en las áreas abiertas, dan origen a que la cubierta vegetal de las tierras milperas tengan diferentes etapas sucesionales, mismas que van desde el incremento de la población de hierbas y proliferación de los rebrotes en la base de los tocones después de la dobla del maíz, hasta el crecimiento dominante de árboles y arbustos en lo que fueron las parcelas de la milpa, esto como ya se indicó en la milpa de típica recurrente.

Así, la milpa típica recurrente al usar la tierra agrícola, lo hace mediante ciclos de cultivo y descanso. Lo anterior se explica por la naturaleza de los suelos delgados y pedregosos, los más frecuentes en el territorio milpero, la naturaleza edáfica de las tierras milperas, han sido un freno para las labores que remueven el perfil del suelo con el propósito de eliminar hierbas que compiten

con las plantas cultivadas, arvenses, e incorporen materia orgánica al substrato, actividades básicas en los sistemas de cultivo; éstas limitantes se han resuelto al preparar la tierra mediante roza-tumba-quema, sembrar con vara sembradora (xuul), disminuir la competencia de las plantas cultivadas retrasando el crecimiento de las competidoras por medio de siegas, la adición de materia orgánica y la disminución de las hierbas competidoras se propicia dejando en descanso las parcelas por varios años después de uno o dos de cultivo. Sin embargo en la milpa continua estacional se usan año con año una misma parcela para el establecimiento de las milpas, el uso continuo de una misma parcela para milpa, ocasiona otros efectos la reducción de la materia orgánica en el suelo (Hernández, Arias y Pool, 1985) y (Duch, 1995).

4.2.1.- La fase de cultivo de la milpa

En el manejo de la milpa tradicional en el estado de Yucatán, en la etapa de cultivo, se distinguen las parcelas de primer año o “milpa roza” y a la de segundo año en la misma parcela, “milpa caña”, en términos mayas en uso actual por los milperos, la milpa de primer año se le denomina **ch’aakbe’en** y la de segundo año **sak’aab**, es necesario reiterar que en ambas variantes de la milpa, el uso tradicional de la tierra, consiste en modificar la sucesión vegetal para permitir el crecimiento de plantas cultivadas.

En el cultivo de la milpa de primer año o “milpa roza”, las prácticas agrícolas más comunes son: delimitar las parcelas; en aquellas porciones de tierra demarcadas interrumpir el crecimiento de la vegetación secundaria en

diferentes fases de sucesión por medio del corte de las hierbas (roza); derribar los árboles y arbustos (tumba) dejando tocones de 1m en promedio; acondicionar los residuos vegetales no útiles se acondicionan en el terreno para propiciar el secado natural; quema en la parcela la materia vegetal no utilizada. Cuando las lluvias aportan humedad se siembra por medio de xuul el maíz y cultivos asociados; y a las plantas cultivadas en la parcela se les reduce la competencia por medio del corte de hierbas y rebrotes de los tocones; cuando el maíz produce mazorcas se doblan las plantas de maíz para proteger sus granos de los depredadores. Al final se cosechan los elotes secos, se transportan a la casa del milpero y se desgranar para su consumo principalmente humano.

El cultivo de la milpa de segundo año en la misma parcela, “milpa caña”, difiere de la “milpa roza”, en que para despejar el terreno, se emplea la roza y quema. El control de arvenses demanda más trabajo por el incremento de las plantas competidoras y los rendimientos agrícolas son menores, cuando no se usa fertilizante y herbicida. No obstante, se conoce el cultivo con milpa caña por más de cuatro años de una misma parcela con suelo de coloración rojiza, al cultivo año con año de la misma tierra milpera la denominamos **milpa continua estacional**.

4.2.2.- La etapa de descanso de la milpa

La disminución de los rendimientos agrícolas de la milpa y el incremento del trabajo necesario para su cultivo, son las dos principales causas por las cuales

Las parcelas se dejen en descanso por varios años. En la etapa de descanso, la sucesión vegetal repone los niveles de materia orgánica de los suelos y disminuye las poblaciones de las arvenses al momento del cultivo. Hernández , Arias y Pool (1985) e Illsley (1984). Sin embargo esta fase indispensable para la reproducción de las condiciones materiales para la milpa, se ven afectadas por factores que presionan para reducir los años de reposo, entre estos destacan: el incremento de la superficie usada por la milpa tradicional, las restricciones territoriales impuestas por la rotación de las milpas en las dotaciones ejidales, el incremento de las superficies empleadas para ganadería bovina y la fruticultura, la disminución de los rendimientos con técnicas tradicionales -por lo que se incrementa las superficie de cultivo-, la posibilidad de obtener mejores rendimientos con el uso de insumos en montes con pocos años de descanso y la factibilidad de realizar grandes milpas en terrenos ejidales por medio del trabajo asalariado y el empleo del poder político local (Duch, 1995).

4.3.- La infraestructura en la milpa tradicional

La infraestructura de la milpa es mínima; esto se explica en parte, por que el tipo dominante de milpa es la típica recurrente; aunado a lo anterior este sistema de manejo es de temporal y las labores agrícolas se realizan en forma manual. Por lo anterior, sólo se observan en el paisaje como elementos propios de la milpa la sucesión vegetal con diferentes etapas de crecimiento; sin embargo los caminos son un elemento importante como apoyo para el transporte tanto de milperos como de sus productos y los insumos aplicados en

La milpa, principalmente fertilizantes, las vías de acceso a las milpas adquieren especial importancia en las milpas estacionales, para tener una idea de la longitud de los caminos rurales en los municipios que tienen sus territorios en las zonas 10, 13 y 17, se estimó su largo con la información estadística disponible. (Cuadro 10). De los datos anteriores se desprenden que la zona con mayor longitud es la 10 le sigue la 13 y al final la 17. Lo anterior guarda relación con la extensión de la zona fisiográfica en cuestión.

CUADRO 10

Estimación de la longitud de los caminos rurales en las zonas fisiográficas 10,13 y 17

Zonas fisiográficas	Longitud de los caminos rurales en Km.
10	546
13	206
17	191

Fuente: INEGI-Gob. Edo de Yuc. 1993. Anuario Estadístico del Estado de Yucatán. pp 59-61

En los recorridos por las zonas anteriores y en la revisión de las cartas topográficas 1:50,000 de INEGI, se observan numerosos caminos con las categorías terracería, brechas y veredas; hemos visto que estas vías de acceso las emplean los milperos para trasladarse de su casa a las milpas, llevar el fertilizante cuando tienen acceso a él y la cosecha cuando se logra la misma.

4.4.- Las tierras milperas en las zonas fisiográficas 10, 13 y 17

Para tener una idea del uso de la tierra en los territorios de las zonas fisiográficas 10, 13 y 17, se identificaron a los municipios que tienen sus territorios en cada una de dichas zonas, esto se logró mediante la superposición del mapa de la configuración fisiográfica a la de la división

municipal, previa homogeneización de las escalas en ambos mapas. El procedimiento anterior permitió estimar el número de municipios y ejidos por cada una de las tres zonas fisiográficas estudiadas. (Cuadro 11).

CUADRO 11

Estimación del porcentaje de la tierra usada por la milpa tradicional en las zonas fisiográficas 10, 13 y 17

Zona fisiográfica	Número de ejidos	Número de municipios
10	269	11
13	65	13
17	61	3

Fuente: Zonificación Agroeconómica de Yucatán, y Caracterización estadística de los ejidos en el estado de Yucatán

A partir de la estimación de los municipios en cada una de las tres zonas fisiográficas estudiadas, fue posible vislumbrar en base a los datos del VII Censo Agrícola Ganadero las diferentes relaciones entre la superficie de labor y la enmontada; así, mientras que en la zona 17 por cada hectárea en cultivo hay 2.1 enmontadas, en la zona 10 por cada hectárea de labor hay 1.4 con monte; en tanto que en la zona 13 por cada una de labor sólo hay 1.07 de monte. (Cuadro 12). La relación anterior da una idea de que el recurso monte es más reducido en la zona 13, intermedio en la 10 y más amplio en la 17.

CUADRO 12

Estimación de las superficies de enmontadas, de labor y por cientos de las tierras usadas en las milpas de las zonas fisiográficas 10, 13 y 17

Zona fisiográfica	Sup. Enmontada* /Ha.	Sup. de labor/ Ha.	Enmontada/de labor	% de la tierra usada por la milpa
10	134,574	90,118	1.4	95
13	100,315	93,363	1.07	94
17	99,955	30,616	2.1	40

Fuente: INEGI. 1994. VII Censo Agrícola-Ganadero. Yucatán resultados definitivos. Tomo: I pp26-30

NOTA: En el censo la información analizada dice: "Con pastos naturales agostadero o enmontada (HA)"

También fue factible, tener una idea del porcentaje de la superficie de tierra con uso agrícola empleada en la milpa tradicional, en este sentido, se estableció en los municipios de cada zona fisiográfica, la relación porcentual entre la tierra ocupada por la milpa, Cuadro.7. Resultando que en las zonas diez y diecisiete se usa más la tierra agropecuaria con milpa que en la diecisiete, por lo tanto es posible que se disponga de más monte para la milpa en ésta zona que en aquellas dos; no obstante, también se puede decir que en las tierras ejidales de la zona 17 la ganadería bovina ocupa más superficie que en los territorios de los ejidos ubicados en las zonas 10 y 13.

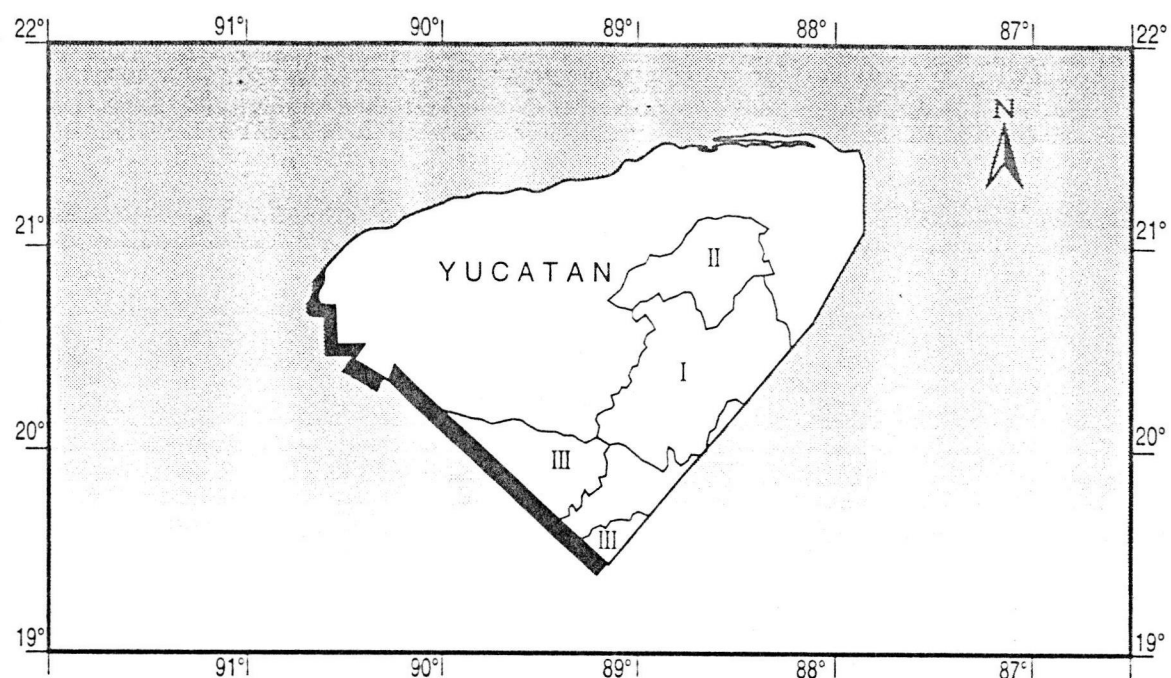
Aún cuando la información estadística no permite definir con toda claridad los porcentajes de las superficies ocupadas por la milpa tradicional y la ganadería bovina, en la información documental (Mendoza, 1990) y los recorridos de campo se observó, que las milpas en etapa de cultivo y fase de descanso coexisten con los pastizales inducidos y vegetación secundaria destinada a la alimentación del ganado bovino, por lo general de las razas cebú o cruza con ella, manejados en instalaciones en su mayoría rústicas y en menor número modernas, el propósito de esta ganadería es más cría que de engorda.

4.5.- Los ámbitos productivos de la milpa tradicional en el sur y centro del estado de Yucatán

La interrogante planteada al inicio de este capítulo ¿Cómo son los ámbitos productivos de la milpa en el centro y sur de Yucatán?; se respondió en primer lugar al identificar, caracterizar y localizar a los ambientes agroecológicos, en segunda lugar se analizó como parte del uso de las tierras milperas los componentes tecnológicos generales de la milpa incorporados al paisaje y la relación de ésta con la ganadería bovina; la síntesis de los ambientes agroecológicos y el uso de la tierra por la milpa tradicional que en los ambientes se realiza, tuvo como corolario la caracterización y delimitación de los ámbitos

de producción de la milpa tradicional en el sur y centro del estado de Yucatán (fig.9.).

La inclusión de aspectos relacionados con el uso de la tierra e infraestructura, en los espacios geográficos delimitados por las zonas fisiográficas, permite avanzar en el conocimiento de los ámbitos productivos de la milpa tradicional, poniendo de manifiesto las otras actividades agrícolas que disputan el espacio con la milpa, como la ganadería bovina, así como medios que intervienen en la actividad productiva, como las vías de comunicación; los razonamientos anteriores parten de lo planteado por (Duch, 1986).



ÁMBITO PRODUCTIVOS DE LA MILPA TRADICIONAL I.

ÁMBITO PRODUCTIVOS DE LA MILPA TRADICIONAL II.

ÁMBITO PRODUCTIVOS DE LA MILPA TRADICIONAL III.

FIG. 9. ÁMBITOS PRODUCTIVOS DE LA MILPA TRADICIONAL EN EL SUR Y CENTRO DEL ESTADO DE YUCATÁN.

El ámbito productivo de la milpa tradicional I . El ambiente agroecológico **A** se caracteriza por la combinación de montículos y planadas medias, se registran periodos de crecimiento para el maíz intermedios de los tres ambientes analizados; y en el uso de la tierra hay indicios de que la milpa tradicional típica recurrente y continua estacional suplen con más frecuencia al monte.

El ámbito productivo de la milpa tradicional II. El ambiente agroecológico **B** se distingue, por que los atillos y planadas reducidas se ven interrumpidas por hondonadas profundas, los periodos de crecimiento del maíz son los más favorables de los tres ambientes estudiados; en el uso de la tierra hay evidencias de que la milpa tradicional recurrente sustituye con frecuencia al monte.

En el ámbito productivo de la milpa tradicional III. El ambiente agroecológico **C** destaca por las colinas y las planadas extensas, el periodo de crecimiento para el maíz es el más reducido de los tres ambientes analizados; en el uso de la tierra los indicadores muestran que el crecimiento del monte se interrumpe con menos regularidad para permitir el establecimiento de la milpa tradicional típica recurrente.

5.- LOS ÁMBITOS PRODUCTIVOS EN LOS EJIDOS DE XOY, DZITÁS Y BECANCHÉN

En el capítulo cuatro de esta tesis se respondió la interrogante **¿Cómo son los ámbitos productivos de la milpa en el centro y sur de Yucatán?**, el análisis anterior se realizó en las zonas fisiográficas, su resultado fue la identificación y localización de los ámbitos productivos de la milpa tradicional en el contexto de la diversidad territorial del estado de Yucatán, también se precisó las particularidades ambientales y de uso de la tierra en la que se maneja la milpa en tres diferentes partes de la entidad; sin embargo para el estudio del sistema de manejo de la milpa tradicional yucateca, se requiere que en los territorios de los ejidos analizados se determinen los elementos naturales y usos de la tierra que influyen directamente en el manejo de la milpa. Así, para la caracterización de los ámbitos de producción agrícola en los ejidos de Xoy, Dzitás y Becanchén, se les localizó, se identificó su uso agrícola de la tierra, se mencionaron los aspectos de los ámbitos productivos directamente relacionados con el manejo de la milpa en cada ejido, se mencionan los tipos de uso de las tierras en cada uno de ellos. y para finalizar el análisis a este nivel, se establecieron las peculiaridades de los ámbitos productivos en los tres ejidos estudiados.

5.1.- Localización de Xoy, Dzitás y Becanchén

En el Estado de Yucatán se reportan 781 ejidos, mismos que abarcan 2'447,982 ha., el 62 % de la superficie estatal (Silveira, 1994)¹⁸. En cincuenta municipios yucatecos, en cuyos territorios más del cincuenta por ciento de la tierra agrícola esta ocupada por la milpa tradicional, se estimó que se encuentran 470 ejidos, los cuales cubren 1'622,075.3 ha., que viene siendo el 67.8% de la superficie de todos los ejidos a nivel estatal, y con respecto al número total de ejidos representan el 60% del total de la entidad.

Así, en las tres comunidades milperas ejidales del estado de Yucatán, Xoy, Dzitás y Becanchén, en las que se estudió a detalle el sistema de manejo de la milpa tradicional, tienen una superficie de 25,543 ha. que representan el 1.6% de la superficie ejidal de los municipios milperos de Yucatán.

En el sur del estado de Yucatán se estudió las comunidades de Becanchén y Xoy, éste en el ámbito productivo I aquel en el ámbito III, en el primero se encuentran colinas, planadas extensas (mayores de 2 ha) con suelos muy profundos; en el segundo montículos, con planadas medias (mayores de 0.25 ha pero menores de 2 ha) y suelos profundos. Por su parte, el ejido de Dzitás, se localiza en el centro, en el ámbito productivo II, se caracteriza por las hondonadas profundas que se encuentran en su territorio y planadas reducidas (menores de 0.25 ha). También la altitud es diferente en los tres ejidos el más

¹⁸ Silveira, L. 1994. Información estadística respecto al número de ejidos de los municipios de Yucatán, así como el número de beneficiarios de la resolución presidencial. CRUPY-UACH. Mecanografiado. 33 p.

bajo es Dzitás con 20 msnm, le sigue Xoy con 30 y le más alto es Becanchén con 130; en la distancia de los ejidos a Mérida, el más lejano es Becanchén a 170 km., le sigue Xoy con 160 y el más cercano es Dzitás a 122 km. (Cuadro 13).

CUADRO 13
LOCALIZACIÓN DE LOS EJIDOS DE XOY, DZITÁS Y BECANCHÉN

ÁMBITO PRODUCTIVO	NOMBRE DEL EJIDO	LATITUD Y LONGITUD	ALTITUD EN MSNM	DISTANCIA A MÉRIDA EN KM.
I	Xoy	20° 07' N 88° 58' W	30	160
II	Dzitás	20° 50' N 88° 28' W	20	122
III	Becanchén	19° 52' N 89° 13' W	130	170

Fuente: INEGI cartas topográficas 1:50,000 de Becanchén, Dzitás y Peto; trabajo de campo.

5.2.-Características de los ambientes agroecológicos en los ejidos de Xoy, Dzitás y Becanchén

Al aplicar el planteamiento de ambientes agroecológicos de la milpa tradicional a los territorios de Xoy, Dzitás y Becanchén; se encontró que son diferentes porque presentan topoformas diversas, tienen tipos de clima distintos, período de crecimiento para el maíz de diferente amplitud y se localizan, como es razonable, en ambientes agroecológicos diferentes, así, se tiene que Xoy se sitúa en el A, Dzitás se ubica en el B y Becanchén se encuentra en el ambiente C. (Cuadro 14).

CUADRO 14
AMBIENTES AGROECOLÓGICOS DE LA MILPA EN LOS EJIDOS DE XOY, DZITÁS Y BECANCHÉN

Nombre del ejido	Topoformas distintivas	Clima	Periodo del crecimiento del maíz en días	Ambientes agroecológicos de la milpa tradicional
Xoy	Planadas con suelos profundos	Awo"(x')(i')g	234	A
Dzitás	Hondonadas profundas	Aw1 "(x')(i')g	245	B
Becanchén	Colinas y planadas extensas	Awo"(i)g'	198	C

FUENTE: Duch (1991); Dirección de Hidrometría de la SARH y trabajo de campo. 1995.

En el ejido de Xoy, en los recorridos por su territorio, observamos que en paisaje se combina los atillos con planadas medias y hondonadas someras, las planadas medias con superficies en hectáreas que varían de $\geq 0.26 \leq 2$, tienen asociaciones de suelos luvisoles y cambisoles medianamente profundos, próximos a dichas planadas se vieron caminos.

En el ejido de Dzitás durante los recorridos de campo apreciamos en el paisaje la combinación de atillos con planadas reducidas, y hondonadas profundas o "rejolladas", con dimensiones de 20 a 150 m de diámetro; las rejolladas, como se les llama a estas topoformas en Dzitás y en la porción centro oriente de Yucatán, se caracterizan porque "en sus fondos se van rellenando hasta conformar gruesos depósitos de sedimentos arcillosos, los cuales derivan hacia diversos tipos de suelos dependiendo de la mayor o menor influencia de las agua freáticas subyacentes", Duch (1991); dichas rejolladas se usan para el cultivo de frutales y milpas.

En el ambiente agroecológico para la milpa en el ejido de Becanchén en los recorridos de campo observamos por indicación de los milperos, Don Miguel Santiago Alvarado López y Don Román Chablé Balam, dos variantes de colinas o cerros, las muy pedregosas "*ya'ax kax*" y las menos pedregosas "*ek lu'um kakab*", en estas últimas el uso de la tierra puede haber sido tanto por asentimientos prehispánicos como se observaron en el rumbo Sah cab chén o chun mul, como a antiguos ranchos paneleros como en el mismo Sah cab chén o en el rumbo Cabrera donde sólo se vieron vestigios de la molienda de caña de azúcar; en estos cerros se observaron suelos antropogénicos "*kakab*", los cuales se distinguen por su color negro, y por los tiestos de barro dispersos sobre su superficie, en opinión de ambos milperos éstos suelos son fértiles, en esta apreciación coincide con la de Wright (1970)¹⁹ "... se refieren a un área de ruinas mayas antiguas o montículos de viviendas abandonadas, en donde los suelos muestran una fertilidad excepcionalmente elevada y debido quizá a la presencia de un contenido de fosfato orgánico, fácilmente utilizable por los cultivos milperos."

En relación a las planadas de Becanchén, durante los recorridos de campo guiados por Don José de la Rosa Alvarado Chí y Don Graciano Chablé Balam, quienes nos acompañaron en diferentes ocasiones, pudimos apreciar que las planadas de *ya'axhoom* se inundan por menos tiempo que las de *ak'alche*; en éstas, el agua dura varios días, en tanto que en aquellas unas horas; ambos

¹⁹ Wright, Ch. 1970. El reconocimiento de los suelos de la Península de Yucatán. trad. del Inglés por H. Quiñones. OPNUD/FAO. 43 p. Mimeógrafo

milperos nos indicaron, que las plantas de maíz producen bien en las planadas cuando las lluvias son escasas, en especial en los *ak'alches*, ya que el barro que está de bajo de la tierra guarda la humedad.

5.3.- Tipos de uso agrícola de la tierra en los ejidos de Xoy, Dzitás y Becanchén

El análisis inicial del uso actual de la tierra en los tres ejidos estudiados muestran diferente tipos de uso agrícola de lo tierra que acompañan a la milpa en los ejidos. Así, en el ejido de Xoy, al norte de la casa ejidal de la comunidad, en el domicilio de Don Demetrio Kauil Kumul, existe vestigios de una construcción maya. En los territorios del ejido guiado por Don Rufino Chí Canul, observamos, en el este de las tierras ejidales, milpas tradicionales, la unidad frutícola de 25 ha. para igual número de ejidatarios; destaca en el paisaje el uso continuo de las planadas con cultivos de maíz y de hortalizas para el mercado; el guía comentó que en el norte, en la hacienda Santa Elvira hace muchos años se molía caña para fabricar azúcar; conducidos por el mismo informante, en el sur del ejido, se vieron milpas tradicionales recurrentes y continuas estacionales, una hondonada con un diámetro de 75 m que según nuestro acompañante fue construida por los antiguos mayas para almacenar agua, se vieron las ruinas de una antigua hacienda ganadera, la cual tiene años de estar abandonada. (Cuadro. 15). Las evidencias anteriores y la información del pasado de esta comunidad reportada por Rivera (1976)²⁰, permiten suponer

²⁰ Rivera, M. 1976. Una comunidad maya en Yucatán. Secretaria de Educación Pública. México. 166 p.

que las tierras del actual ejido se usaron en el pasado, para el cultivo de caña, la cría de ganado y la milpa tradicional se realiza desde la antigüedad.

CUADRO 15

TIPO DE USO DE LA TIERRA Y SUPERFICIE USADA EN EL EJIDO DE XOY

TIPO DE USO	SUPERFICIE EN HA.	%
Milpa tradicional	893	97.3
Fruticultura	25	2.7

Fuente: Trabajo de campo 1995.

Así, en este ejido como parte de las milpas continua estacionales, en las planadas de extensiones media con suelos rojos, se observaron caminos, éstos eran de pavimentados, terracería, brechas y veredas, por estas vías, el informante aseguró que transitan una flotilla de más de cien triciclos de los milperos de Xoy, estos vehículos le sirven de transporte a los productores y para llevar agua, agroquímicos a la parcela, y a su vez traer de ella la cosecha. Además en estas planadas los ejidatarios cultivaron en 1995 hortalizas, en superficies de 0.3 ha. en promedio, con una total de 9.5 ha., principalmente sandía para el mercado.

En Dzitás las tierras ejidales se distribuyen entre la milpa tradicional y la ganadería bovina; en este ejido el gobierno estableció una unidad frutícola de 40 ha con riego para 20 ejidatarios, lo que representa tan sólo el 0.03% de la superficie ejidal, por lo que la competencia por la tierra se establece entre la ganadería y la milpa; aunque en las tierras ejidales predominan las áreas destinadas para la milpa. (Cuadro 16). También en este ejido hay "ranchos" en

las tierras ejidales, algunos de ellos no tienen ganado por lo que se cultiva milpa tradicional en su superficie.

CUADRO 16
TIPO DE USO DE LA TIERRA Y SUPERFICIE USADA EN EL EJIDO DE DZITÁS

TIPO DE USO	SUPERFICIE EN HA.	%
Milpa tradicional	14,236	93.95
Ganadería bovina	812	5.3
Ranchos	109	0.72
Fruticultura	40	0.03

Fuente: Trabajo de campo 1995.

En el ejido Dzitás, en un primer recorrido guiado por Don Rufino Hau Pech al noreste del poblado, aproximadamente a cuatro km, pasamos por la entrada del rancho Dzitcacao propiedad de Don Ramón Chan Herrera, en estas tierras se cultiva milpa y se cría ganado bovino; después se observó a cinco km. una hacienda abandonada, Don Rufino Hau me informa que en ese lugar había nacido, y que el recuerda que en ese sitio se cultivaba henequén y se procesaba caña de azúcar. Como a ocho km. del poblado de Dzitás, Don Rufino Hau me mostró, la casa en la que antes vivía con su esposa e hijos, próximo al sitio; enseñó vestigios de una construcción prehispánica -un mul- a cincuenta metros al norte del mul visitamos su rejollada, una hondonada profunda que cultiva con árboles frutales; a ciento cincuenta metros al este de la rejollada recorrimos una milpa de primer año de cultivo recién sembrada, en los suelos rojizos se vieron piedras dispuestas en forma tal que pudiesen sostener un recipiente para cocer el jugo de caña según me indico Don Rufino. Las observaciones anteriores evidencian diferente uso agrícola del territorio

actual ejido Dzitás, desde la época de los mayas, en las haciendas henequeneras y cañeras, hasta la actualidad en la que se cultiva milpa y cría ganado bovino.

Siempre en Dzitás, pero ahora al este del ejido y acompañado por Don Juan Bautista Tuz Sulub, observé milpas, cercos del rancho ganadero Alcantiran de Don Regino Pérez, la unidad frutícola de 40 ha. En el norte del mismo ejido guiado por Don Víctor Chablé Tuz, observe milpas en cultivo y en descanso y un rancho ganadero de propiedad privada entre los ejidos de Dzitás y Xocempich.

En Becanchén las tierras se usan para la milpa tradicional, la ganadería bovina y el cultivo de tierras por medio de la roturación con tractor, "mecanizados". (Cuadro 17). En este ejido las milpas tradicionales pueden establecerse tanto en las colinas (cerro), como en las planadas: las milpas compiten por el espacio con la ganadería bovina, sin embargo, las tierras roturadas no establecen competencia con la milpa debido a que los terrenos mecanizados se establecieron, por lo general, en los bajos con diferentes grados de inundación, mismos que se usaban marginalmente para la milpa.

CUADRO 17
TIPO DE USO DE LA TIERRA Y SUPERFICIE EMPLEADA EN EL EJIDO BECANCHÉN

Tipo de uso	Superficie en hectáreas	%
Milpa tradicional	5,720	68
Mecanizado	1,865	19.9
Ganadería bovina	1,137	12
Fruticultura	10	0.1

Fuente: Cortina (1991) y trabajo de campo 1995

En el territorio actual del ejido Becanchén, la tierra se utilizó para milpa tradicional, cultivo de plantaciones de caña de azúcar y ganadería bovina. Los documentos de Morley (1975)²¹ , Stephens (1984)²² y Reed (1981)²³ proporcionan antecedentes para suponer que la milpa, ocupó éstas tierras antes de la llegada de los españoles, durante la colonia y el México independiente, (porfirista y revolucionario); la ganadería bovina nos dijo Don Genaro Balam que utilizó las sabanas de Xnobecán antes que se hiciera ejido Becanchén en 1976, después entraron las unidades ganaderas auspiciadas por el gobierno; la caña de azúcar tiene dos épocas antes de la guerra de castas como reporta Lapoint (1983)²⁴, período en el que el poblado de Becanchén estaba rodeado de "... importantes haciendas azucareras ..." y de 1930 a 1960 informó Don Eduardo Peraza comerciante de Becanchén, que cercanos a este poblado funcionaron trapiches, como el de sah cab chén, cada uno de los cuales se abastecía con caña sembrada en los terrenos planos aledaños a estos molinos de caña.

Los tipos de uso agrícola de la tierra en los ejidos de Xoy , Dzitás y Becanchén, se entienden con más claridad al considerar la tierra ejidal disponible para cada ejido, y establecer su relación con el número de ejidatarios por comunidad milpera. Así, los tres ejidos estudiados se diferencian entre sí por su tamaño y

²¹ Morley, S.1975. La civilización maya. Trad. del inglés por Adrián Recinos. Segunda edición México. FCE. 527 p.

²² Stephens, J.1984.Viaje a Yucatán. Trad del inglés por Justo Sierra, a la edición de 1843. México Editorial Dante Tomo II Cap. XIII pp 183-192.

²³ Reed, N. 1981. La guerra de castas en Yucatán. Trad. del inglés por Felix Blanco. 4ª edición. Editorial ERA 297 p.

²⁴ Lapointe, M. 1983. Los mayas rebeldes de Yucatán, México. De. El Colegio de Michoacán, Zamora, Mich. México pp 63-64.

el número de ejidatarios que usan las tierras ejidales, siendo en mayor el de Dzitás, el que le sigue Becanchén y el más pequeño Xoy. Al establecer una relación entre ejidatarios y tierras ejidales, resulta que la relación es menor en Xoy y mayor en Dzitás, el intermedio es Becanchén. Es pertinente comentar que en Dzitás, sí bien los cálculos indican que se podría dejar más de diez años de descanso los campos milperos, esto no sucede así, principalmente por las grandes milpas que realizan las familias de la localidad que se diferencian de las demás por los medios de producción de que poseen y el poder político local que detentan. (Cuadro 18).

CUADRO 18

EJIDATARIOS Y SUPERFICIE EJIDAL DE XOY, DZITÁS Y BECANCHÉN

NOMBRE DEL EJIDO	NÚMERO DE EJIDATARIOS	SUPERFICIE EJIDAL EN HA.	HECTÁREAS POR EJIDATARIO
Xoy	146	918	6.3
Dzitás	329	15,197	46.2
Becanchén	237	9,428	39.8

FUENTE: Archivos ejidales de Xoy, Dzitás y Becanchén

5.4.- Peculiaridades en los ámbitos productivos de las milpas tradicionales de Xoy, Dzitás y Becanchén

Los ámbitos productivos de la milpa tradicional de los tres ejidos estudiados se distinguen entre ellos por los ambientes agroecológicos, el uso de la tierra y las variantes tecnológicas de la milpa tradicional que se realiza en sus territorios. Así, Xoy se encuentra en el ambiente **A** en el que se combinan elevaciones pedregosas con planadas con un periodo de crecimiento intermedio de las tres localidades en estudio; Dzitás se ubica en el ambiente **B**, se diferencia por la

- presencia en su territorio de hondonadas profundas y el más amplió periodo de crecimiento de los tres ejidos; por último Becanchén el ambiente **C** se distingue por sus cerros de diferente conformación, planadas con diverso drenaje y periodo de crecimiento con menos días de las tres comunidades milperas analizadas. (Cuadro.19).

CUADRO 19
ÁMBITOS PRODUCTIVOS DE LA MILPA EN LOS EJIDOS DE XOY, DZITÁS Y BECANCHÉN

Nombre del ejido	Ambientes agroecológicos	Uso de la tierra además de la milpa	Variantes tecnológicas de las milpas	Medios de transporte a la milpa
Xoy	A	Horticultura fruticultura	Típica recurrente y continua estacional	Triciclo Bicicletas
Dzitás	B	Ganadería bovina fruticultura	Típica recurrente	Bicicleta Triciclo Carretas Camiones
Becanchén	C	Mecanizados Ganadería bovina fruticultura horticultura	Típica recurrente	Bicicleta Camiones Caballo

FUENTE: Duch (1991); Dirección de Hidrometría de la SARH y trabajo de campo 1995.

En lo relativo al uso agrícola de la tierra en los tres ejidos estudiados, la milpa tradicional ocupa la mayor superficie de cada ejido, el 97, 93 y 68% de la superficie ejidal respectivamente; dicha milpa comparte con la fruticultura sólo el 2.7, 0.1 y 0.3% de la tierra ejidal en los tres casos anteriores, en tanto que la ganadería bovina ocupa del 12 al 5% de las tierras ejidales de Becanchén y Dzitás estando ausente en Xoy. Los mecanizados ocupan cerca del 20% en el ejido de Becanchén, con la tendencia a su crecimiento; ya que se observó, en

- 1995 que tres milperos tienen en usufructo individual superficies de 20, 4 y 2 ha.; además otros tres planeaban roturar superficies de 1.5, 1.2 y 1 ha. para cultivar en "mecanizados".

En relación a las variantes tecnológicas de la milpa tradicional, en Xoy se combinan las milpas típica recurrentes con las continuas estacionales; en Dzitás la milpa típica recurrente se modifica por la reducción del tiempo de descanso de los montes usados; en Becanchén la milpa típica recurrente varía su manejo según se realice en cerros con diferente conformación o en planadas con diverso drenaje.

Por último en los medios de transporte utilizados también se observaron rasgos distintivos en los tres ejidos, en Xoy los triciclos son el medio de traslado predominante; en Dzitás las carretas de tiro animal con ruedas de madera y metal o de neumáticos; en Becanchén predomina el uso de transporte con camiones y camionetas por lo general con tiempo acumulado de uso y mantenimiento indispensable para moverse.

6.- ELEMENTOS DEL SISTEMA DE MANEJO DE LA MILPA TRADICIONAL

Los ámbitos productivos de la milpa tradicional se estudiaron en las zonas fisiográficas y los territorios ejidales. Ahora corresponde analizar al sistema de manejo de la milpa tradicional en el estado de Yucatán, sin embargo es pertinente tener presente que dicho manejo es una actividad realizada principalmente por familias campesinas, el trabajo agrícola que se aplica en la milpa es parte de las estrategias de la economía doméstica que buscan la producción de maíz, cultivos asociados y una larga cadena de productos con valor de uso, la producción milpera esencialmente es para el autoabasto, para satisfacer parte de las necesidades alimentarias de la familia como para el sustento de animales que se crían en los solares Duch (1993)²⁵. Las familias campesinas milperas son heterogéneas y sus estrategias productivas combinan varias actividades, entre estas destaca el trabajo asalariado el cual tiene importancia relativa dentro del ingreso global de estas unidades de producción campesinas (Bello, 1994)²⁶.

Ahora el estudio del sistema de manejo de la milpa tradicional yucateca busca dar respuesta a la interrogante **¿Cómo se expresan específicamente en el sistema de manejo de la milpa tradicional, las modificaciones a la milpa**

²⁵ Duch, J.1993. Racionalidad técnica y debilidad productiva de la agricultura milpera en el estado de Yucatán. En. Revista de Geografía Agrícola. Universidad Autónoma Chapingo. Núm. 18:37-46.

²⁶ Bello, E. 1994. Aspectos sociales de la agricultura milpera en Yucatán. En Menorias del Simposium internacional sobre etnobotánica en Mesoamérica, Efraím Henández X. De. Cuevas J., E. Estrada y E. Cedillo. 35-44 pp

típica recurrente y continua estacional?. Para contestar la pregunta anterior, fue indispensable definir cada uno de los elementos del sistema. El análisis del sistema de manejo de la milpa tradicional se realizó a partir del concepto de sistema de cultivo propuesto por Linck et al (1988) y la adecuación de éste planteamiento por Duch (1995), en el análisis del sistema de manejo de la agricultura milpera yucateca; considerando las ideas anteriores se explico el significado y naturaleza de las plantas cultivadas en la milpa, los campos milperos, el ciclo agrícola de la milpa y el trabajo que involucra el manejo de la milpa tradicional en el estado de Yucatán.

6.1.- Plantas cultivadas

Las plantas que se siembran en la milpa tradicional se agrupan en: las que habitualmente se cultivan asociadas en grandes superficies y las que ocasionalmente se plantan en áreas reducidas. Las plantas que se cultivan en las mayores extensiones de la milpa son: maíz, calabazas, frijol e ib; en tanto que las que se establecen en pequeñas áreas, son por lo general hortalizas o plantas que complementan los alimentos o bien de uso ceremonial.

El maíz (***Zea mays* L.**) que se cultiva actualmente la milpa tradicional es de las razas **tuxpeño** y **nal-t'el**; además, esta presente la subraza **dzit-bacal**; entre ellas ocurren combinaciones de manera que son pocos los ejemplares típicos de cada raza; como resultado de este cruzamiento se distinguen tres grupos de maíces cultivados en las milpas; los precoces, cada vez más escasos en las milpas, los intermedios, también poco frecuentes y los tardíos que son los

dominantes. (Cortina, 1995). Los maíces precoces e intermedios se les observa cultivados en superficies reducidas en los solares de las casas de milperos. Para tener una idea de las características de estos maíces se presentan observaciones realizadas en Becanchén Yuc.; de ellas se evidencia que los maíces se pueden distinguir por su altura de planta, el tiempo de floración y el volumen de sus granos (Cuadro.20).

CUADRO 20

Características de los maíces cultivados en las milpas de Becanchén Yuc.

TIPO	CICLO	DURACIÓN EN MESES	ALTURA MEDIA DE PLANTA EN M	DÍAS/ FLORACIÓN	VOLUMEN DEL GRANO EN CM ³
Xmehen-nal	Precoz e intermedio	De dos a dos y medio	1.72	70-80	0.30
Xnuk-nal	Tardío	De tres y medio a cuatro	2.13	90	0.32

FUENTE: Dzib (1987) y Cortina (1995).

Los maíces anteriores se siembran en relación a las variaciones del descanso de las milpas; así, en las parcelas con descansos menores de diez años, montes bajos, por lo general se cultivan maíces tardíos *xnuk-nal*. Los milperos dicen que el maíz *xnuk-nal* produce en las milpas de montes bajos, contrario a lo que sucede con los maíces intermedios y precoces, *xmehen-nal*, los que no producen en las milpas de montes bajos; se reporta que en el estado de Yucatán más del 90% de los milperos cultivan maíz tardío en las milpas. (CIAPY, 1984)

Las calabazas (**Cucurbita moschata** Duch), "*cum*", y (**Cucurbita mixta** Pang), "*xtoop*", son las que se asocian al cultivo de maíz con más frecuencia; se

pueden sembrar junto con el grano o antes como sucede con la (**C. mixta**) que es más precoz, y que florece y fructifica antes que el maíz esté en antesis; en esta cucurbitácea los frutos son redondos y la semilla de mayor tamaño que las (**C. moschata**); en tanto esta calabaza se siembra junto con el maíz, se desarrolla florea y fructifica después de la dobla de este cereal, sus frutos son de forma y tamaño variable, su semilla es más pequeña que la *xtoop*.

Se pueden asociar al maíz el frijol (**Phaseolus vulgaris** L.) "*x-col-i-buul*", de semilla pequeña negra, y el (**Phaseolus lunatus** L.) "*ib*" de semillas de tamaño y color variables; ambas especies se siembran por lo general junto con la semilla del maíz pero en mecates (superficies de 400 a 625 m²) diferentes, así se tienen algunos mecates de maíz-frijol y otros de maíz-ib; ambas especies tienen un crecimiento acelerado cuando el maíz se dobla, floreciendo y fructificando primero el frijol y después el ib, aún que en este último hay una variante más precoz denominada "*mehen-ib*".

La asociación de las calabazas, frijol y del ib, se restringe con la disminución del tiempo de descanso de los montes y en las milpas caña; los milperos dicen que no crecen en montes bajos y milpas cañas aquellos cultivos asociados. En las milpas de montes bajos, con menos de diez años de barbecho, se tiende a la reducción de los asociados si se cultiva sin fertilizantes (CIAPY, 1984), observándose una tendencia a cultivar sólo maíz en las milpas del centro del estado de Yucatán (Duch, 1995).

En pequeñas porciones de la milpa, que varían de 200 a 600 m² denominada “*pach-pak’a*” en el centro y oriente del estado de Yucatán o “*pet’ka-pach*” en el sur, “subparcelas” que se seleccionan por la profundidad del suelo, menor pedregosidad, presencia de materia orgánica humificada, se puede cultivar tomate (*Lycopersicum esculentum* Mill.), sandía (*Citrulus lanatus* (Thun) Matsumara & Nakai), Chile (*Capsicum annum* L.), frijol “*tsama’* y *mehen-buul*” (*Phaseolus vulgaris* L), “*x-pelón*” (*Vigna unguiculata* L), “*aki-maca*” (*Dioscorea bulbifera*), “*x-kukut-maca*” (*Xanthosoma* sp), camote “*is*” (*Ipomea batata*), jicama (*Pachyrrhizus erosus*), yuca “*tzin*” (*Manihot esculenta*), cacahuete (*Arachis hypogea*), “*lek*” (*Legenaria siceria*), “*dzol*” (*Cucurbita pepo* L), cilantro (*Coriandrum sativum* L) para semilla, flores conocidas como “*tel cosh*” (*Celosia spp*) y “azucena”.

El cultivo de estas pequeñas áreas dentro de la milpa, demanda más trabajo por el control de arvenses por medio del deshierbe de raíz conocido como “*loh-che’-paak*” y el control de plagas enfermedades y depredadores. En la actualidad se observa poca frecuencia de estas áreas en las milpas.

Es necesario enfatizar que los veinte cultivos antes enlistadas, son especies botánicas que se han adaptado a los suelos y la precipitación errática que caracteriza al ambiente de las milpas yucatecas; en especial destacan los maíces, éstos se desarrollan y producen los apreciados granos en las agrestes condiciones naturales en las que se realiza la milpa tradicional en el estado de Yucatán.

6.2.- Los campos milperos

Las milpas tradicionales en el Estado de Yucatán se pueden encontrar en un poco menos de dos tercios de la superficie agrícola de la entidad, concentrándose en el oriente, centro, sur y algunas localidades del occidente estatal; en el apartado de los ámbitos de la milpa tradicional en el estado de Yucatán se detalló la localización de las tierras milperas en el centro y sur del mismo; ahora es necesario tomar en cuenta que es común encontrar milpas en ejidos y comunidades agrarias y ocasionalmente en terrenos nacionales y de propiedad privada; pero lo más común es el confinamiento de la milpa tradicional en las tierras ejidales.

En la milpa tradicional, el descaso de las parcelas en las que se establecieron plantas cultivadas, es una práctica que permite la reproducción natural de las condiciones necesarias para plantar de nuevo milpa en la misma terreno; siempre y cuando la duración del periodo sea mayor de dieciséis años; (Hernández, Arias y Pool 1985). Por esta razón, en las comunidades milperas principalmente ejidos, se observan parcelas con diferentes años de descanso, en las que la sucesión vegetal permite el crecimiento de especies leñosas, las cuales en su desarrollo reciclan los nutrientes de los estratos inferiores del suelo a la superficie, al mismo tiempo que abaten los propágulos de plantas herbáceas que podrían competir con los cultivados cuando la tierra se vuelva a cultivar.

En los ejidos milperos, en particular los del centro del estado de Yucatán, el tiempo de descanso disminuye por una combinación de factores entre los que destacan, el incremento de la población en los ejidos y, en consecuencia, el aumento de las superficies milperas, el incremento de las praderas para el ganado bovino en las tierras colindantes a los ejidos o en ellos mismos, y más tierras destinadas para el cultivo de frutales y hortalizas; esta reducción del tiempo de barbecho dificulta la reproducción de las condiciones naturales para el cultivo de milpas tradicionales (Duch, 1995).

Aún con limitantes para la reproducción de la milpa tradicional, en la milpa típica recurrente en la actualidad se distinguen dos tipos de parcelas para el cultivo, las de primer año, llamadas milpa roza, palizada o "*ch'ak-been*"; y las de segundo año, denominado milpa caña o "Saca col"; ambos tipos de parcelas se preparan para su uso agrícola, mediante la roza-tumba-quema o sus variantes, en tanto que en la milpa continua estacional se usa por más de cuatro años una misma parcela.

Las milpas se distribuyen en los ejidos y comunidades milperas en "rumbos", éstos son áreas geográficas localizadas en los cuatro puntos cardinales de los pueblos milperos, la identidad de los rumbos se deriva del nombre de ranchos, fuentes de agua, árboles, etcétera, cada una de dichas áreas se asocia a un camino que pudiera estar pavimentado o ser una tercería o brecha; por lo general la casa del milpero en el poblado y el rumbo se encuentran en la misma dirección.

Tanto las parcelas de milpa roza como de milpa caña, su forma es rectangular; aunque se observan milpas caña de límites irregulares, esto se explica por el aprovechamiento en varios años de cultivo, de los suelos menos pedregosos de color rojo o café, milpa continua estacional como ya hemos indicado. En las parcelas de la milpa continua estacional se observa que los suelos son de coloraciones rojizas, posiblemente por la disminución del contenido de materia orgánica humificada, Duch (1995), también es notable la incidencia de zacates y el aumento de los daños por tuzas.

6.3.-- El ciclo agrícola de la milpa

En el ciclo agrícola de la milpa tradicional actual en el estado de Yucatán, como hemos indicado en apartados anteriores, se identifican dos variantes, la típica recurrente y la continua estacional que se observa en algunos ejidos del ámbito de producción de la milpa tradicional I; independiente de la variación tecnológica antes indicada, en el ciclo de la milpa se distinguen los procesos climáticos, biológicos, las actividades y la integración de los tres en un calendario de la milpa.

6.3.1.- Los procesos climáticos

Los procesos climáticos que se relacionan con el manejo de la milpa son la precipitación pluvial y los vientos, de estos la lluvia guarda una estrecha relación con el comportamiento de la milpa y los vientos influyen en menor medida. De tal manera es la relación del temporal con la milpa, que éste influye tanto en los rendimientos de las plantas cultivadas como en las actividades

críticas como son la quema y las siembras; para la primera labor se requiere de periodos de sequía como un requisito para una buena quema de la milpa roza, en tanto para la segunda práctica es necesario que hagan su presencia las lluvias, como condición indispensable a la germinación y emergencia de las simientes sembradas en los suelos de la milpa, en tanto para que el maíz cultivado produzca granos son indispensable las lluvias durante el espigamiento de la gramínea y el crecimiento de sus mazorcas. (Hernández, 1959) y (Cortina, 1995).

En relación a los vientos, si estos soplan en dirección sureste, secos y cálidos, son una condición propicia para la quema, la época de siembra de la milpa se establece evitando que el crecimiento de maíz coincida con la presencia de los vientos fríos del norte, ya que estas corrientes de aire afectan el crecimiento de este cereal, también se busca disponer la hileras de plantas de maíz en dirección este-oeste para que permitan el paso del viento de agua o los vientos huracanados, buscando reducir daños al cereal por derribo de plantas (acame).

A pesar de la aleatoriedad de las lluvias en la región milpera se distinguen una época de lluvias de junio a septiembre y de sequía de noviembre hasta abril, quedando como meses transicionales mayo y octubre, aún que en la primeros periodos de sequía, en la estación invernal algunos nortes aportan humedad al ambiente (Duch, 1988)

6.3.2.- Los procesos biológicos

En la milpa se distinguen dos grupos de procesos biológicos principales: los de las plantas cultivadas y los de la sucesión de la vegetación secundaria en la fase de descanso; en el presente estudio concentramos nuestra atención a las especies cultivadas, por ser estos elementos del sistema de manejo los que el milpero manipula para obtener los productos agrícolas deseados. También hay que tener presente que estas especies crecen en condiciones heterogéneas de clima, suelo y vegetación; además, las plantas cultivadas en la milpa son variables aún en los tipos reconocidos por los productores y los profesionistas que han estudiado estas especies.

No obstante la variabilidad anterior para tener una primera idea del ciclo biológico de las principales especies cultivadas en la milpa, con la información proporcionada por Don Miguel Santiago Alvarado López, milpero de Becanchén elaboramos los (Cuadros 21 y 22). A pesar de la información obtenida por entrevista no establece clara diferencia entre el número de días, en el (Cuadro 21), se puede apreciar la distinta duración de los ciclos biológicos entre los cinco tipos de maíz cultivados en Becanchén y la posibilidad de identificar etapas en crecimiento del maíz, en especial de la mazorca, las cuales están relacionadas con el consumo. La opinión del informante y las observaciones del ciclo del maíz coinciden en señalar la heterogeneidad en la ocurrencia de las etapas, ya que se observa imbricación en varias de ellas, como resultado de la diversidad tanto de las condiciones de cultivo como la variabilidad de las plantas cultivadas.

CUADRO 21

Etapas fenológicas del maíz cultivado en milpas tradicionales de Becanchén Yuc.

MAÍCES	D Í A S A :				
	ESPIGA	ESTIGMA	CHACBINAL	ATOLE-ISHUA	SECO
NAL-T'EL	45-50	51-65	66-74	75-80	110
XMEHEN-NAL	63-70	65-79	80-89	90-95	125
X-TRES	72-76	75-92	93-100	101-105	140
XNUK-NAL	90-95	93-110	111-115	116-122	150
CUATRO MESES	100-106	107-122	123-130	131-138	170

FUENTE: Trabajo de campo.

Chacbinal: fase fenológica de la mazorca que permite su consumo como elote hervido.

Atole- Ishua: fase fenológica de la mazorca que permite su consumo en atole y tortillas nuevas "ishuá".

En el Cuadro 22 se aprecia la diferencia entre ciclos biológicos de las principales cucurbitáceas cultivadas en la milpa tradicional; es pertinente destacar la diferencia en ciclo entre la *xtop* y la *xkum*, dos calabazas sembradas entre los maíces, la *tsol* y la sandía dos especies cultivadas en los pach-pak'ales de Becanchén. Los ciclos diferentes de estas cucurbitáceas como ya indicamos, en el apartado de actividades motivan un manejo distinto.

Cuadro 22

Etapas fenológicas de cucurbitáceas cultivadas en milpas de Becanchén, Yuc.

CUCURBITÁCEAS	D Í A S A:		
	GUÍAS	FLORES	FRUTOS
XTOP	15-35	35-50	65-75
XKUM	15-120	122-150	170-190
TZOL	15-35	35-50	65-75
SANDIA	18-55	60-95	90-120

FUENTE: Trabajo de campo 1995.

Para tener una idea del ciclo biológico de algunos de los frijoles cultivados en las milpas de Becanchén Yuc, reportamos en el Cuadro 23, los días que tardan los tipos de frijol de guía *mehen-buul*, *tzamá* y el de mata jamapa. En el cuadro se observa que es más precoz el mehenbul que el tzamá y el jamapa tiene la misma duración que el *mehen-buul*

Cuadro 23
Duración en días de la etapas fenológicas de frijoles cultivados en Becanchén Yuc.

Tipo de frijol	Emergencia	Crecimiento vegetativo	Flor -fruto	Cosecha
Mehembul	2	3-37	38-69	70-80
Tzamá	2	3-46	47-79	80-93
Jamapa	2	3-35	26-47	48-90

FUENTE. Observaciones realizadas de septiembre a diciembre de 1986 en la parcela demostrativa de Becanchén como parte de Dinámica de la milpa.²⁷

Por otro lado, las plantas no cultivadas que crecen en las parcelas durante el periodo de cultivo son las que considera Illsley (1984) como arvenses; éstas compiten con los cultivados en diferentes intensidades dependiendo de la especie, hábito de crecimiento y cantidad de plantas por superficie, entre las plantas que dificultan el crecimiento del maíz, en el ejido de Yaxcabá localizado en el ámbito productivo de la milpa tradicional I, destaca el tah (*Viguiera dentata*), los bejucos y las gramíneas.

En relación a los depredadores, se considera entre ellos a los animales que destruyen tanto los propágulos, plantas y frutos de los cultivados, entre estos se tiene los mamíferos, las aves y los insectos. Entre los mamíferos destacan

²⁷

Dinámica de la milpa fue un proyecto de investigación realizado por convenio entre CP-SPP-SARH-GOB De Yuc. En el cual participó el autor de la presente tesis en el período 1980-1987.

como más nocivos los tejones (**Nasua narica yucatanica** Allen), los mapaches (**Procyon lotor** Shufeldti Nelson y Golden), los jabalíes (**Pecari tajacu yucatanensis** Merriam) y las tuzas (**Dasypsecta mexicana** Seasure). Entre los pájaros los más dañinos están el “kau” (**Megaquiscalus major macrourus**) y el “ch’el” (**Cyanocitta yucatanica**). Entre los insectos, los más perjudiciales están el gusano cogollero del maíz (**Spodoptera frugiperda** Smith) y el gorgojo (**Sitophilus zeamais** Motschulsky).

6.3.3.- El calendario de la milpa tradicional

En la milpa tradicional típica, o recurrente, se distinguen dos etapas, la de cultivo y la de descanso; en la primera se realizan un conjunto de actividades para el cultivo de plantas por uno o dos años, y en la segunda se dejan sin cultivo las parcelas por más de tres años, en tanto se pueden realizar en ellas aprovechamientos forestales y faunísticos. En tanto en la continua estacional al reducirse el descanso a unos meses ya no se repone el monte ni son posibles los aprovechamientos forestales y faunísticos.

Tanto para la milpa recurrente como para la continua estacional, la etapa de cultivo, se realiza a lo largo de las cuatro estaciones del año, sin embargo son más frecuentes las actividades en la primavera y verano, la intensificación de las prácticas se relaciona con el comportamiento de la precipitación pluvial, en especial la ocurrencia de las labores críticas, quema y siembra; otras prácticas como el deshierbe y la cosecha se relacionan con el crecimiento de arvenses y etapas fenológicas de los cultivados.

En la milpa recurrente, la preparación del terreno, como parte del calendario de cultivo, es la actividad que más se distribuye en el tiempo, ya que puede iniciar después de concluido los deshierbes de la milpa anterior y concluir con la quema poco antes de la próxima milpa, el inicio de la preparación del terreno se relaciona con la edad de monte a derribar, como ya se indicó en el apartado de tumba, sin embargo en la milpa continua estacional las actividades de acondicionamiento del terreno para la próxima siembra se realizan en la en la fase final de la época de sequía.

En la etapa descanso, exclusiva para la milpa recurrente, se dejan las parcelas sin cultivar, con la finalidad de que disminuya la población de arvenses y que crezcan los componentes leñosos de la sucesión secundaria; lo anterior permite volver a cultivar la milpa sin el empleo de agroquímicos, por lo general esto cuando el descanso es superior a diez y seis años.

El tiempo de descanso previo al uso para milpa, es la condición que le permite a las parcelas restablecer las cualidades para el cultivo; así, un descanso de dieciséis años continuos es el considerado adecuado para el cultivo de plantas en la milpa tradicional (Hernández, Arias, y Pool. 1985); con menos años de descanso se reducen los rendimientos agrícolas y se incrementan las poblaciones de arvenses, (Illsley. 1984); cuando se cultivan parcelas con descansos de siete o menos años, las plantas cultivadas tienden a reducirse al maíz, es necesario el uso de fertilizantes y herbicidas, además las prácticas de

cultivo experimentan modificaciones, por ejemplo tiende a disminuir la tumba y aumentar la roza y el control de arvenses es más frecuente, (Kú, 1986).

6.4.- El trabajo en la milpa

En el sistema de manejo de la milpa tradicional, los elementos que se emplean en el trabajo son: plantas cultivadas, instrumentos agrícolas y las actividades que relacionan a los elementos anteriores. Los componentes bióticos son transformados en diferentes grados por el trabajo, los instrumentos agrícolas son auxiliares en los labores y las actividades son las manifestaciones de la acción transformadora de los milperos.

6.4.1.- Medios de trabajo

Entre los medios de trabajo usados en las milpas se tienen los instrumentos agrícolas; éstos pueden ser herramientas y utensilios empleados en las prácticas de cultivo o como auxiliares durante las jornadas de trabajo; también se cuentan los insumos agrícolas, que son sustancias de origen doméstico o industrial empleadas para modificar procesos biológicos, como son: impedir la reproducción de insectos, coadyuvar o interrumpir el crecimiento vegetal.

Las herramientas que se usan en las prácticas agrícolas de la milpa se les puede agrupar por su función general, así se tienen las que cortan, las que punzan, las que participan en la limpieza, las que se emplean en la aplicación de insumos y las que se usan en el control de depredadores. Los utensilios son los que se emplean para el almacenamiento y transporte de sustancias y de productos, así como para la medición.

Las herramientas de la milpa que cortan son, la coa "*loh-ché*", el machete "*maská*", la corva y el hacha, aunque ésta última disminuye su uso en los montes de menos de diez años de descanso; como auxiliares de estos instrumentos se tienen a la lima y piedra de afilar; las que punzan el "*xul*" o vara para sembrar con punta de hierro y el "*bak-che*" o puya para abrir las brácteas de la mazorca en la cosecha, todas las herramientas anteriores las ilustra Arias (1980); las que participan en la limpieza son la escoba de ramas "*mis*", el "*pet'-che*" u horqueta y el fuego iniciado con fósforos del tipo de la cerilla de seguridad.²⁸

Las herramientas para aplicar herbicidas, son las bombas aspersores de mochila o de cilindro; y los instrumentos que se usan para controlar a los depredadores, van desde los espantapájaros que pueden ser trapos y plásticos colgados, cadáveres de pájaros expuestos en los sitios de cultivo, cintas de casetes entre otros; los "tirahules", "*saiche*" o resorteras, para tirar piedras a los pájaros, lagartijas y culebras, los rifles de diferentes calibres, para cazar principalmente depredadores como jabalíes y pizotes.

En relación a los utensilios empleados en el trabajo de la milpa se tienen a los "sabucanes" o morrales, los costales, los recipientes para transportar agua, que pueden ser los calabazos "*chuj*", los "tambores y tamborcitos" que son recipientes de lamina, los bidones de plástico.

²⁸ La " ... cerilla de seguridad fue inventada en 1856 por el sueco Gudsstron ...". Según reporta Domínguez, R. 1956. Curso elemental de Química. De. Porrúa. 200-201 pp.

Para medir el área de trabajo en mecates se usa el “*p’isi-che*”-vara de 3.3 m- y el cordel de 21 a 23 m; en tanto que para mesurar los volúmenes de granos y semillas producidas en la milpa se usa el almud²⁹, “*mut*” cuya equivalencia a kilogramos de maíz amarillo es de 3.5.

Los insumos agrícolas utilizados en las milpas pueden ser, por su origen domésticos e industriales; entre los primeros se tiene la cal que es empleada en algunos casos para conservar las mazorcas de maíz en los graneros, ya que mengua la reproducción de insectos. En cuanto a los insumos de procedencia industrial se maneja los fertilizantes y herbicidas, éstos últimos derivados del 2-4-D, y del Paraquat, y entre aquellos el más común es el fosfato de amonio; los primeros se usan para retrasar o eliminar el crecimiento de las hierbas competidoras del cultivo, y los últimas para estimular el crecimiento de las plantas cultivadas en especial el maíz; tanto herbicidas como fertilizantes se aplican en milpas con menos de diez años de descanso.

6.4.2.- Prácticas agrícolas

El procedimiento laboral de la milpa se conforma por grupos de actividades articuladas, prácticas agrícolas, no obstante, de éstas es posible distinguir la selección y medición del terreno, la preparación del terreno, la siembra, las labores de cultivo y la cosecha-transporte-almacenaje; a continuación se explica cada uno de los cinco grupos de prácticas de cultivo de la milpa.

²⁹

Cajas de madera de 30 cm de largo por 30 cm de ancho por 20 cm de profundidad.

La selección y medición del terreno.- Entre los principales atributos de las tierras que los milperos buscan para sus milpas, están el mayor tiempo de descanso, los suelos negros, las planadas con suelos rojos y cafés menos pedregosos, la cercanía a los caminos; en las tierras elegidas para la milpa se pueden combinar algunas de las cualidades antes indicadas. Una vez seleccionada la tierra casi siempre se brecha (*hol-ch'ak*) el norte a sur y de este a oeste, lo que sirve para indicar a los milperos del rumbo que la tierra ya fue elegida para hacer milpa; por lo general después de brechar se mide la cantidad de monte a utilizar para la milpa.

La medición, consiste en delimitar en el monte mecates, éstas son áreas que oscilan entre 400 y 625 m²; la variación de esta superficie parece relacionarse con el empleo del trabajo asalariado en la roza y tumba, ya que sí se paga aquéllas tareas, los mecates son mayores pero sí el milpero realiza éstas prácticas las superficies esta alrededor de 400 m². En el tamaño del mecate también influye el relieve, ya que en los altillos, montículos y colinas sus dimensiones varían, en tanto las planadas sus dimensiones están alrededor de 400 m².

Los mecates por lo general tienen forma rectangular, tienen cierta orientación con relación al norte y oriente, ellos se delimitan en el terreno usando una vara para medir "*p'isi-che*" o cordeles, una vez establecido los vértices, éstos se marcan por medio de piedras dispuestas en grupos, mojoneras (*xuuk'*); la medición se facilita si el milpero realizó brechas en la vegetación. Se puede

medir toda la superficie a trabajar o por parte, conforme se realice la roza y tumba.

Las milpas se distribuyen en los territorios de las comunidades por rumbos, éstos se localizan a distancias variables de aquellas; se tiene noticia de milperos que permanecen en un rumbo por varios años y de otros que cambian de rumbo después de unos años.

Preparación del terreno.- Una vez elegida la tierra para milpa y medido el terreno se prepara mediante roza-tumba-quema; la roza y tumba se realiza en cada uno de los mecates marcados en el terreno, trabajándolos por hileras (hiladas); en primer lugar se realiza la roza que consiste en cortar hierbas y arbustos con la coa o machete, las herbáceas se cortan lo más próximo al suelo para que la quema las elimine, los arbustos se cortan del ras del suelo a más de 1 m; esto último cuando se proyecta utilizarlos como soporte para el frijol de guía o para leña; la roza la pueden ejecutar tanto niños como mujeres; en segundo lugar se derriban los árboles mediante el corte de troncos con hacha a alturas que varían de 0.75 a 1 m del suelo.

Esta labor es extenuante, los milperos que tumban bajan de peso aunque coman más, además es peligrosa ya que en ella se pueden presentar accidentes por herida provocadas por la coa, hacha o machete, y mordedura de serpientes; esta tarea demanda fuerza y habilidad, por lo que en general la realizan jóvenes y solo algunos experimentados viejos. Durante la tumba se intenta dirigir la caída de los árboles, de tal forma que sus ramas hagan

contacto con el suelo, y si están en laderas, que caigan a favor de la pendiente, el mayor grado de dificultad se enfrenta con arboles que crecen en los altillos y colinas, así como los que tienen espinas.

La época de tumba depende del tiempo de descanso de la vegetación; así, montes de más de treinta años se derriban a partir de agosto, por la facilidad de cortar árboles que contienen más agua en los tejidos de los tallos y por que requieren de más tiempo para que se seque el material cortado; sin embargo, montes de menos de diez años se talan en enero por la facilidad de segar tallos delgados que pronto se secan. Como parte de la tumba, los milperos más laboriosos realizan el corte de ramas para que éstas se pongan en contacto con el suelo y se facilite la quema.

Como parte de la tumba se pueden extraer partes de los árboles y arbustos que les sirven a los milperos como materiales de construcción. Es necesario indicar que no todos los árboles se derriban, se dejan en pie los útiles como los guanos, los que por su posición en la milpa y disposición de ramas permiten treparse en ellos para facilitar la percepción del panorama de la milpa (espía); también quedan en pie los que carecen de ramas y se dificultaría su eliminación por la quema. Las ramas y troncos que no tienen utilidad y son necesarios eliminar con la quema, se les llama en maya "*ta-che'-col*" que en español significa detrito de maderas tumbadas.

En tanto para la milpa caña, por lo general se seleccionan aquellos mecates en los que predominan las planadas con suelos rojos o cafés con pocas piedras;

para preparar la parcela se cortan las arvenses y las cañas de maíz, y se disponen en montones para facilitar la quema.

Antes de la quema se dejan secar las ramas y troncos no útiles que se distribuyen en el terreno. También antes de la quema, algunos milperos realizan guardarrayas consistentes en la limpieza de ramas y hojarasca en los lados norte y oriente de las milpas o en sus costados que colindan con monte alto o apiarios, para esta labor se utilizan la coa y una escoba de ramas "*ch'il-mis*"; el propósito de la guardarraya es evitar que el fuego se escape a la vegetación que crece en la periferia de las milpa.

La quema se realiza una vez que los materiales vegetales esparcidos por la milpa están secos, lo más próximo a la temporada de lluvias, en un día soleado, a las horas más calurosas y cuando el viento se presente en dirección de sureste a noroeste en forma constante, sin cambiar de dirección ni en remolinos. Elegido el día de la quema se preparan las teas, y en la periferia de la vegetación tumbada se acondicionan sitios para prender fuego "*ku-kak*".

La quema la realizan dos o más personas organizadas en dos grupos generalmente, viejos y jóvenes, el fuego se inicia por lo común en la esquina noroeste, prendiendo de tramo en tramo la vegetación tumbada por los lados oriente y norte avanzando hacia los costados poniente y sur hasta reunirse en el extremo sureste de la milpa. Si durante la roza-tumba se cortaron los vegetales y se los distribuyó en el terreno, el material vegetal está seco, la dirección y fuerza del viento son favorables, entonces en unos cuantos minutos

el fuego elimina los detritus vegetales convirtiéndolos en cenizas; dejando despejado el terreno para la siembra. En la milpa caña, se espera que las hierbas y las cañas de maíz cortadas sequen antes de prenderles fuego; la quema es más sencilla por lo que un solo milpero la puede realizar.

Siembra .- Una vez iniciada la temporada de lluvias, se prepara la semilla a utilizar; para el caso del maíz se seleccionan las mazorcas con granos enteros y se desgranán los del centro, eliminando los de la punta de la mazorca; para los cultivos asociados, calabazas, frijol e ib, se seleccionan aquellas semillas enteras; para las especies cultivadas en el *pach-pak'al* o *pet'ka-pach*, las semillas o propágulos se van obteniendo conforme se requieren.

La calabaza *xtoop* se puede sembrar en seco o después de la siembra del maíz, este cereal y sus asociados se siembran por lo general después de un fuerte aguacero, se usa la vara para siembra (*xul*) y los recipientes para el transporte de semilla; se pueden emplear los sistemas de siembra en surco, “surco *pak*”, el de forma concéntrica iniciando por los bordes interiores del mecate, “noria *pak*” o “*urich-pak*” siembra de caracol como se le denomina en Xoy, o bien, en triángulos “*x-k'oben-pak'al*”.

En la siembra, se depositan de 3 a 5 semillas de maíz por agujero a profundidades de 5 a 8 cm en los huecos abiertos con el *xul*. las distancias de siembra de maíz y sus asociados es de 1.25 a 1.75 m entre hileras, y de 0.80 a 1.20 m entre “cepas” (conjuntos de plantas de maíz y asociados, sembrados en un sólo agujero), las distancias dependen de los tipos de maíz, *xmehen-nal* o

xnuk-nal, así las más cortas en el primero y las más largas en el segundo, también la pedregosidad del terreno modifica las distancias de siembra; las poblaciones de maíz que se logran en las milpas varían de 18,000 a 32,000 plantas de maíz por hectárea. La siembra la pueden realizar hombres mujeres o niños.

Labores de cultivo.- Una vez que se establecieron las plantas cultivadas en la milpa, las prácticas que se realizan son los deshierbes, en ocasiones la fertilización, el control de depredadores y la dobla. A continuación explicamos cada una de estas actividades.

El deshierbe puede ser manual, químico o ambos, en el primero los más frecuentes son el *hanch'ak* (siega de la hierba a 10 cm del suelo) y el *kaba-hanch'ak* (siega de la hierba a 5 cm del suelo), en ocasiones se realiza el *ch'ak-k'uuk-che'* (corte de los rebrotes), en los *pach-pak'ales* o *petka-pach*, el más común es el "*loh-che' pak*" en el que las hierbas se arrancan del suelo con todo y sus raíces; en tanto, el deshierbe químico se realiza con herbicida, las aplicaciones por lo general son después de las siembras, no obstante, en algunas ocasiones se asperja herbicida antes de la siembra; en ambos métodos de aplicación, las aspersiones son dirigidas a las arvenses, las dosis son de 300 a 400 gramos de ingrediente activo del ácido 2-4-D y de 200 gramos de ingrediente activo Paracuat, para ambos casos se usan de 150 a 300 litros de agua por hectárea. Por lo general los deshierbes manuales y

químicos los realizan jóvenes y viejos, los niños y las mujeres colaboran en especial en el químico, al transportar agua a las milpas.

La fertilización es ocasional, y cuando se aplica, la dosis va de 27-69-00 a la 13-34-00, la fuente es generalmente el fosfato de amonio, se depositan de 15 a 7 gramos de este fertilizante, en cada "cepa", cuando el maíz tiene de 0.8 a 1.2 m dependiendo si es *xmehen-nal* o *xnuk-nal*, por lo general después de una lluvia fuerte; ésta actividad la ejecutan los jóvenes y viejos.

El control de depredadores se realiza por medio de espantapájaros, la caza con rifle o tirahule, las trampas o de prácticas tales como iniciar la tumba de la próxima milpa a un lado para que los jabalíes o tejones se enreden en la palizada de la tumba, hacer milpas cercanas entre parientes o amigos para ayudarse a la vigilancia, ésta labor la realizan jóvenes y viejos.

La dobla consiste en la flexión de la planta de maíz a la altura del entrenudo inmediato abajo de la última mazorca, cuando ésta se encuentra en madurez masosa e inicia el proceso de deshidratación de los granos; su propósito es acelerar el secado del grano, evitar tanto que el agua penetre a la mazorca como menguar el ataque de los depredadores, en especial los pájaros; además, la dobla debe permitir el paso de luz, para favorecer el crecimiento, tanto de la calabaza *cum*, como del frijol, y los ibes; estas dos leguminosas de hábito trepador, la caña le sirve de soporte "espaldera". En la actividad anterior participan jóvenes, viejos y niños.

Cosecha-almacenamiento-transporte.- Cuando las partes de la planta cultivada alcanzan el estado adecuado para el consumo humano, se van cosechando; así, se inicia con flores y frutos tiernos de *xtoop*, los que se consumen hervidos, le siguen las mazorcas de maíz, para elotes, atoles, *pib-in* (elote cocido bajo la tierra), *ishua* (tortilla nueva); le siguen el frijol, después los ibes y al final la semilla de calabaza *cum* y *xtoop*. Hasta aquí se hace referencia al maíz y sus asociados, en el *pach-pak'al* o *petka-pach*, la cosecha inicia con la sandía, le puede seguir el tomate y el chile; pero por lo general, se intensifica para fines de octubre y primeros días de noviembre coincidiendo con las celebraciones a los muertos, que en la comunidades milperas yucatecas es de quince días. En aquella labor participan jóvenes, viejos, niños y mujeres, éstas tienen una destacada participación en la cosecha de semilla de calabaza, frijol e ibes.

Par el almacenamiento de la cosecha de la milpa principalmente del maíz, el grano se deposita en estructuras construidas con maderas duras y hojas de guano (***Sabal mexicana*** y ***S. yucatanica***), pudiendo estar ubicadas en la milpa o en la casa de los milperos, es más común el último caso. En esta labor intervienen jóvenes viejos, niños y mujeres.

El transporte de la cosecha de la milpa a la casa del milpero, se realiza por ellos mismos o su familia, o bien en vehículos motorizados, carretas de tracción animal y triciclos; los productos que se llevan son mazorcas de maíz, semillas de calabaza, frijol, ib y los productos del *pach-pak'al* o *petka-pach*. También la

leña, para el uso doméstico, es un producto que se transporta frecuentemente de la milpa o vegetación secundaria a los hogares de los milperos.

7.-EL SISTEMA DE MANEJO DE LA MILPA TRADICIONAL EN XOY, DZITÁS Y BECANCHÉN

En este apartado siete de la presente tesis concluimos la respuesta a la pregunta **¿Cómo se expresan específicamente en el sistema de manejo de la milpa tradicional, las modificaciones a la milpa típica recurrente y continua estacional?**, además se empieza responder la pregunta **¿Las modificaciones a la milpa típica recurrente y continua estacional que adecuaciones causan en el ciclo agrícola de la milpa?**. Para responder a estas interrogantes se ponen de relieve las particularidades que adquiere el sistema de manejo de la milpa tradicional en Xoy, Dzitás y Becanchén; estas peculiaridades se evidencian al revisar las plantas que se cultivan, los campos de la milperos, el trabajo y el calendario milpero.

Como resultado del análisis de los elementos del sistema de manejo, en cada uno de los tres ejidos estudiados, salió a relucir las milpas continuas estacionales de Xoy, que se aplican en terrenos en los que predomina la conjugación de montículos y planadas extensión media; el manejo de la milpa siguiendo el tipo de uso de la tierra recurrente con prácticas tradicionales en Dzitás en la combinación dominante de atillos y planadas reducidas; y las variaciones del manejo entre colinas de diferente conformación y planadas con distinto drenaje en Becanchén.

7.1.- Sistema de manejo de la milpa en Xoy

En Xoy, la milpa se maneja tanto en forma recurrente, como continua estacional, es en esta última modalidad en donde encontramos variantes técnicas en plantas cultivadas, intensidad en el uso de la tierra y modificaciones a las prácticas de cultivo, que buscan dar cabida, al uso por varios años de las planadas medias con suelos rojos.

7.1.1.- Plantas cultivadas

En el ejido de Xoy, los recorridos de campo guiados por Don Rufino Chí Canul y varias entrevistas al presidente del comisariado ejidal Don Graciano Kumul permitieron confirmar, para 1995, que las principales plantas cultivadas son el maíz y las hortalizas para el mercado. En el caso del maíz en las milpas cañas se observaron, además del *xnuk-nal*, de grano blanco y amarillo, un maíz llamado *nal-xoy* de grano amarillo seleccionado a partir de la cruce entre *nal-t'el* x Pr 7882 que ha venido realizando Don Rufino Chí Canul desde 1983 a la fecha³⁰; el *nal-xoy* lo observamos en la etapa vegetativa en las milpas tanto de

³⁰ El Ing. Antonio Mena funcionario de la agencia FIRA de Texax, dono 2 kg de semilla del Pr7822, el 14 de junio de 1983, para probarla en la parcela demostrativa de Becanchén del programa Dinámica de la Milpa; pero ya que se tenía sembrada todo el área de maíz en esta época, se le dimos dicha semilla a Don Rufino Chí Canul, que para ese entonces trabajaba en citado programa; Don Rufino probó dicho maíz, le interesó por su producción, pero como se picaba mucho el grano, decidió cruzarlo con el *nal-t'el* y de la descendencia seleccionar semilla para las milpas de Xoy; desde entonces hasta la fecha éste milpero selecciona y distribuye semilla de maíz con el nombre de *nal-xoy*.

Don Pedro Tun como de Don Nicolás Acevedo; en la última además de maíz se vio el cultivo de calabaza *cum* y *xtoop*, *xpelón*, camote morado y yuca.

En las hortalizas se observó el cultivo de sandía (*Citrullus lanatus* Thum Matsumara & Nakai) de la variedad "Charleston gray",. imbricado³¹ con maíz en suelos rojos de la milpa de Don Aquileo Chí Canul. En 1995, por la información que proporcionó Don Graciano Kumul, el 21% de ejidatarios de Xoy cultivó sandía. En tanto para el año de 1993 Don Gratiniano Pool nos dijo que él cultivó una superficie de 800 m² de chile habanero (*Capsicum chinensis*) y 400 m² de tomate (*Lycopersicum sculentum* W), nos dijo que pudo controlar la mosquita blanca.

7.1.2.- Los campos milperos

En los recorridos de campo guiados por Don Rufino Chí Canul, se identificaron en el ejido de Xoy cuatro rumbos: San Antonio-Santa Elvira, Unidad ganadero-frutícola, San Pedro y Sac Akal. La información que nos proporciono tanto Don Rufino Chí como Don Graciano Kumul, nos permitieron saber que en 1995, el rumbo con mayor número de milperos es "sak akal" y el de menor milperos es el de San Pedro. (Cuadro 24).

³¹

La imbricación maíz-sandía, es la variante tecnológica de la milpa tradicional observada en Xoy, en la cual en una misma área de una parcela, se siembra sandía y sin concluir el ciclo biológico de ésta se siembra maíz; de tal forma que se cosecha primero las sandías y luego las mazorcas de maíz.

Cuadro 24

En el ejido de Xoy rumbos y número de milperos por rumbo.

Orientación	Nombre del rumbo	Número de milperos	Orientación	Nombre del rumbo	Número de milperos
NORTE	San Antonio Santa Elvira	31	ORIENTE	Unidad Ganadera-Frutícola	13
SUR	Sac akal	61	PONIENTE	San Pedro	12

Fuente: Trabajo de campo 1995.

En el ejido de Xoy, los recorridos de campo, la información de las autoridades ejidales y el estudio del plano ejidal, permite proponer que los rumbos con más milpas "sak akal" y "Santa Elvira-San Antonio"; las distancias máximas en las que se pueden establecer las milpas en los terrenos ejidales se encuentran de 4 a 3.5 km. también se observaron milpas cercanas al fundo legal, en las que se aprovechan las planadas de forma y extensión irregular con suelos rojos profundos.

Las autoridades ejidales de Xoy en 1995 (Don Graciano Kumul Tuyub) y las pasadas (Don Rufino Chí Canul); así como el recorrido de campo, nos permitieron conocer que los montes tumbados para milpa se concentran entre 5 y 7 años de descanso, encontrándose montes hasta de 12 años de barbecho en el rumbo de sac akal.

A partir de la misma fuente de información, se calculó que en el ejido de Xoy, para 1995, se hicieron un total de 205 milpas, de las cuales 96 fueron milpas-roza con superficie promedio de 1.14 ha; y 109 milpas-caña de 1.18 ha en promedio; la información anterior pone en evidencia que en este ejido la milpa caña es más frecuente, 53% y su extensión promedio es mayor que la milpa roza, por lo general estas milpas se encuentran en las planadas reducidas e irregulares con suelos rojos y medianamente profundos, y con más de cinco ciclos de cultivo año tras año en durante el temporal, es decir la milpa continua estacional. (Cuadro 25).

Cuadro 25
Número y superficie media de las milpas de Xoy.

Tipo de milpa	Núm. de milpas	Sup. media	%
Roza	96	1.14	47
Caña	109	1.18	53

Fuente: Trabajo de campo 1995.

7.1.3.- El trabajo en la milpa tradicional

En el ejido de Xoy las prácticas de cultivo se modifican tanto por la reducción del periodo de descanso de los montes tumbados para milpa, como por la posibilidad de usar los suelos luvisoles, cambisoles y rendzinas; todas ellos de color café rojizo o rojo medianamente profundo y prácticamente libres de piedras con milpa continua estacional; como ya indicamos en el capítulo cuatro, estos suelos son frecuentes en las planadas medias del ambiente

agroecológico A, en el que se localizan otros ejidos además del de Xoy. Es necesario indicar que por lo general estas milpas incluyen entre las plantas cultivadas hortalizas para el mercado.

Selección del terreno.- Se observa que las milpas de Xoy se establecen por lo general, en sitios con suelos rojos, buscando que las planadas sean lo más extensas posible, también se intenta estar próximo a los caminos, esto por la necesidad de transportar los insumos, el agua y las cosechas de las milpas, que ahora incluyen hortalizas.

Preparación de la tierra.- En Xoy, la milpa-roza por lo general se hace en terrenos con montes de alrededor de siete años de descanso, por lo que en la tumba no se emplea el hacha. En la milpa-caña se cortan y queman tanto las cañas de maíz como las hierbas; además, para el cultivo de hortalizas se hacen pocetas.

Don Rufino Chí Canul nos dijo que las pocetas son agujeros de 20 a 30 cm de diámetro con profundidad de 20 a 30 cm, estas se cavan en los suelos rojos con pico y "barreta", (barra de hierro); las pocetas se distribuyen en el terreno según la especie a cultivar, si es sandía, se establecen en hileras de 2.5 m de separación y 2.5 m entre pocetas; si el cultivo es de tomate o chile habanero, las hileras son de 1.5 m de separación y las pocetas de 1 m de distancia.

Siembra.- Don Rufino Chí Canul y Don Nicolás Acevedo, nos dijeron que la siembra de maíz y asociados se realiza una vez establecido el temporal de lluvias: unos mecates se siembran con la gramínea asociada con calabaza *cum* y en otros *xtoop*, y con estas cucurbitáceas se combina el frijol x-col-i buul y los ibes. Es frecuente la siembra de maíz en “surco” es decir en hileras, en especial en los suelos rojos con menos piedras, en tanto en los pedregosos se usa el “uirsch pak” (siembra en caracol), semejante a la descrita por Arias (1980) como “noria pak”. En el sistema imbricado de sandía-maíz, primero se siembra la sandía, cuando ésta tenga guías de 1 a 2 m de largo se siembra el maíz en hileras de 1 a 1.5 m de distancia y cepas de 1 a 0.75 m.

El cultivo de las hortalizas como chile habanero y tomate, se realiza en una porción de la milpa o *petka-pach*; no obstante, previo a su establecimiento en las parcelas por transplante, se siembran en almácigo; éste se puede ubicar en la milpa o en la casa del productor, se observa un cuidado especial en el almácigo para proteger las plántulas contra la mosquita blanca (*Bemisia tabaci* Genn) , mediante el cubrimiento de las sementeras con telas especiales.

Labores de cultivo.- Don Gratiniano Pool nos dijo que en Xoy, por lo general se fertiliza tanto el maíz y asociados, las hortalizas siempre se fertilizan; el control de arvenses se hace por medio de deshierbe físico, *hanch'ak* para el maíz y asociados y *loh-che' pak* para las hortalizas; también se asperja herbicida para el control de las arvenses; tanto en aplicaciones pre-emergentes como en post-emergentes. En las hortalizas se controlan plagas y

enfermedades por medio de aspersiones de agroquímicos, también se aplica el fertilizante foliar; y se proporcionan riegos de auxilio antes que se establezca el temporal; se pone especial cuidado en el control de la mosquita blanca.

Al preguntar a Don Rufino Chí Canul de la mosquita blanca en Xoy, nos informó que después del paso de huracán Gilberto en septiembre de 1988, aumentó considerablemente, esta mosquita es transmisora del virus causante del enchinamiento del tomate, lo que ocasionó que en Xoy se dejara de cultivar tomate para el mercado por varios años.

En relación al problema fitosanitario anterior Hernández (1994)³² reporta que “ A finales de 1988, durante el ciclo otoño-invierno, se presentó primeramente en el área centro-norte (municipio Dzidzantún, Yucatán) y posteriormente en el resto del Estado, una enfermedad de origen viral que ataca al tomate y que según los productores esta asociada con la presencia de la mosquita blanca (*Bemisia tabaci* Genn), (Díaz y Ramírez, 1991); posteriormente se confirmó por Díaz (1991) que el insecto es vector de la enfermedad. ...”

Cosecha.- Don Rufino Chí Canul y Don Nicolás Acevedo nos dijeron que el maíz y sus asociados por lo general se cosechan y transportan en triciclos a la casa de los milperos. Las sandías, tomates y chile habanero por lo general se

³² Hernández, C. 1994. Virosis en Chile (*Capsicum anunn* L y *C. frutense* L), tomate (*Lycopersicum esculentum* Mill) y maleza en nueve localidades de Yucatán y evaluación de tolerancia en *Licopersicon* spp. Universidad Autónoma Chapingo; Fitotecnia, Maestría en Horticultura. tesis de Maestría 72 p.

cosechan de junio a agosto; estos productos hortícolas se vende a compradores que acuden al ejido o en el mercado de Oxkutzkab los lunes o jueves que son los días de plaza.

En Xoy, para 1994, los milperos reportaron cosechar 650 kg/ha de maíz, en las milpas-roza no fertilizada, y en la milpa roza y caña un promedio de 1000 kg/ha de grano cuando se aplica fertilizante; sin embargo para 1995 el paso del huracán Rosana causó estragos en este ejido, provocando según la opinión de Don Graciano Kumul Tuyub que la cosecha de grano de maíz se redujera a 160 kg/ha sin fertilizante y a 250 kg/ha las gramíneas fertilizadas.

En base a la información proporcionada por Don Rufino Chí Canul y Don Gratiniano Pool Kaauil, estimamos que los jornales invertidos en la milpa roza y la milpa caña de Xoy, son 59 y 58, muy similares ambos, esto se explica en razón de que la milpa caña en éste ejido es continua estacional; en ambos tipos de milpa las labores de cultivo son los que demandan más jornales, incrementándose en la milpa-caña por la competencia de las hierbas a los cultivos que demanda más deshierbes; en cambio los jornales invertidos para preparar el terreno son más numerosos en la milpa roza que en la caña; contrario a lo que sucede en la cosecha en que se requiere más jornales en la milpa-caña que en la roza, esto porque en general aquellas milpas se encuentran en suelos rojos en los que se fertiliza el maíz, en consecuencia con un temporal normal se cosechan más kilos que en éstas, por lo tanto se requiere más trabajo en la cosecha; la cantidad de jornadas para depositar la

semilla en el suelo es similar en ambos casos ya que predomina el sistema en "surco". (Cuadro 26).

Cuadro 26
Jornales estimados para cada grupo de actividades en las milpas de Xoy; para el cultivo de maíz en 1993.

Actividades	Roza	Roza	Caña	Caña
	Jornales	%	Jornales	%
Selección del terreno	1	1.7	---	---
Preparación de la tierra	17	28.8	15	25.8
Siembra	6	10.1	6	10.4
Labores de cultivo	20	34	21	36.3
Cosecha-transporte - almacenamiento	15	25.4	16	27.5
TOTAL	59	100	58	100

Fuente: Trabajo de campo 1995.

Es pertinente recalcar que las cosechas en Xoy, se transportan de la milpa a la casa del milpero, utilizando principalmente triciclos, se calculan más de cien en el ejido, ocasionalmente una camioneta de Xoy transporta los productos de la milpa al hogar de algunos milperos.

En Xoy, entre las herramientas que punzan destacan los picos y las barretas, usadas para preparar las pocetas, sitios en el terreno en donde se siembran hortalizas; en la aplicación de insumos las bombas de aspersión para herbicidas y las empleadas para otros agroquímicos son distintas; en ocasiones una familia milpera, tiene una bomba destinada para cada uso; es digno de mencionar que en esta comunidad, hay milperos que reparan ellos mismos sus bombas de aspersión. Entre los utensilios que se usan en Xoy, se distinguen los botellones de plástico en los que se transporta agua y los huacales, éstas son cajas de tablas en los que se mide y comercializan el tomate y el chile habanero.

En este ejido, el empleo de fertilizantes, herbicidas, insecticidas, fungicidas, nematocidas y fertilizantes foliares, es cuando menos del 21% de los ejidatarios, mismos que en 1995 cultivaron hortalizas; sin embargo los insumos que más se emplean son los fertilizantes y herbicidas en el cultivo de las milpas caña, principalmente las ubicadas en los suelos de coloraciones rojizas.

7.1.4.- El calendario de la milpa tradicional

El calendario de la milpa continua estacional y recurrente de Xoy, se conforma por los procesos climáticos biológicos y las actividades que integran el ciclo de manejo de la milpa. En relación al proceso climático, este se vislumbró alrededor del período de crecimiento del maíz, el cual cubre un período de 235 días iniciando en los primeros días de mayo y concluyendo en los últimos días de diciembre; no hay que olvidar que en este período se manifiesta la sequía de

medio verano también conocida como canícula, por ejemplo en 1996 la canícula afectó al municipio de Peto en el que se encuentra Xoy³³.

En las milpas de Xoy además del cultivo del maíz se incluyen hortalizas como sandía y tomate. Según nos dijo Don Rufino Chí, el ciclo biológico del maíz varía de 3 a 4.5 meses a la maduración, en el tomate dura 4 meses y en la sandía de 3 a 3.5 meses. Llama la atención la imbricación maíz-sandía que observamos en la milpa de Don Aquileo Chí Canul; al respecto Don Sebastián Muñoz Acevedo nos dijo que él cultivó maíz-sandía en 1995 y que varios milperos de Xoy también habían sembrado estas dos plantas.

La temporalidad de las prácticas de cultivo, en la milpa continua estacional de Xoy se están ajustando; una de ellas es la época del “chapeo” de las hierbas y tallos de maíz en milpa-caña, por lo general esta práctica se realiza en el mes de mayo unas semanas antes de la quema y unos días con anticipación a la siembra; sin embargo; Don Rufino Chí Canul opina que es conveniente adelantar el chapeo de cañada en enero-febrero para que las lloviznas de los nortes obliguen a germinar a las semillas de las hierbas como “tajonal” y zacates, para posteriormente quemar en mayo; no obstante, antes de prender fuego al rastrojo es necesario realizar un segundo chapeo *“hanch’ak” para cortar las hierbas que crecieron con la humedad de los nortes*, con lo anterior

³³

Diario de Yucatán. Sección local Página 9, del 24 de septiembre de 1996, se publicó: “Sólo mínima parte de los cultivos de maíces salvaría.”

mejorado, los milperos no aceptaron comprar y sembrar dicha semilla por que no sabían si podía crecer y dar cosecha en sus milpas. Don Medardo Pérez, nos dijo que por la escasez de monte alto en el ejido Dzitás, son pocos los que siembran *xmehen-nal*; en las visitas a esta comunidad observamos el cultivo de éste último tipo de maíz en los solares de este poblado milpero; al respecto Duch (1995) dice “Actualmente, los maíces que con mayor frecuencia se emplean en la porción central del estado de Yucatán, son los denominados localmente *xnuc-nal* (maíces de mazorca grande y ciclo largo) y *xmehen-nal* (maíces de mazorca pequeña y ciclo corto). Dentro de estos tipos generales existe una gran diversidad en cuanto características relacionadas con el color del grano número de hileras, grosor del “*baka*” (olote) y la calidad del grano (en términos de ser más o menos cristalino o harinoso), entre otras. ...”

En relación a los cultivos asociados al maíz en Dzitás, Al recorrer la milpa de Don Virgilio May Cimé nos percatarnos que cultivaba en algunas partes de la milpa maíz-calabaza, le pregunte si había sembrado ibes, nos respondió que en los montes bajos no crecen, los ibes, menos frijoles; sólo se pueden cultivar si se fertiliza; al respecto Duch.(1995), encontró para éste ejido “... en 29 de las 54 milpas que se visitaron, el maíz es el único cultivo sembrado, lo que corresponde con el 53% del total. Se observó también que el 46.3% restante, o sea en 25 milpas, el maíz se encontró asociado con calabaza.”

mejorado, los milperos no aceptaron comprar y sembrar dicha semilla por que no sabían si podía crecer y dar cosecha en sus milpas. Don Medardo Pérez, nos dijo que por la escasez de monte alto en el ejido Dzitás, son pocos los que siembran *xmehen-nal*; en las visitas a esta comunidad observamos el cultivo de éste último tipo de maíz en los solares de este poblado milpero; al respecto Duch (1995) dice “Actualmente, los maíces que con mayor frecuencia se emplean en la porción central del estado de Yucatán, son los denominados localmente *xnuc-nal* (maíces de mazorca grande y ciclo largo) y *xmehen-nal* (maíces de mazorca pequeña y ciclo corto). Dentro de estos tipos generales existe una gran diversidad en cuanto características relacionadas con el color del grano número de hileras, grosor del “*baka'*” (olote) y la calidad del grano (en términos de ser más o menos cristalino o harinoso), entre otras. ...”

En relación a los cultivos asociados al maíz en Dzitás, Al recorrer la milpa de Don Virgilio May Cimé nos percatarnos que cultivaba en algunas partes de la milpa maíz-calabaza, le pregunte si había sembrado ibes, nos respondió que en los montes bajos no crecen, los ibes, menos frijoles; sólo se pueden cultivar si se fertiliza; al respecto Duch.(1995), encontró para éste ejido “... en 29 de las 54 milpas que se visitaron, el maíz es el único cultivo sembrado, lo que corresponde con el 53% del total. Se observó también que el 46.3% restante, o sea en 25 milpas, el maíz se encontró asociado con calabaza.”

7.2.2.- Los campos milperos

Don Rufino Hau ex-presidente del comisariado ejidal de Dzitás, en varias entrevista nos informó que en las tierras milperas de Dzitás, se pueden identificar cuarenta y tres rumbos, de los cuales los más numerosos y distantes al fundo legal del ejido, se encontraron en la parte norte; los de menor cantidad y más cercanos en la parte sur del mismo ejido. (Cuadro 27).

En el mismo ejido de Dzitás, como parte del proceso de verificación del PROCAMPO se acopió la información de más de 188 milpas del ejido; para la visita de las milpas los ejidatarios participantes en dicho programa se organizaron en diez y nueve rumbos, con la finalidad de facilitar a los técnicos de SAGAR, la visita a las milpas inscritas en el programa en el año de 1995 (Cuadro 28). Lo anterior es clara muestra de la utilidad de los rumbos en la ubicación de las milpas en las tierras de esta comunidad milpera.

Cuadro 27
En el ejido de Dzitás rumbos y distancia

Localización	Nombre del rumbo	Distancia en km.	Localización	Nombre del rumbo	Distancia en km.
NORTE	Santa Cruz	12	ORIENTE	Chocolá	8
"	San Juan	5	"	San Luis	5
"	Tho bil	9	"	Santa Rosa	8
"	Vista alegre	12	"	Akitz	9
"	Tac chibilá	12	"	San Pedro	2
"	Ya'ax cacab	8	"	Dzicacao	3
NORTE	Sac cabá	5	"	X'thobil	7
"	Uh cá	5	"	San Dimas	4
"	Teya	2	"	Poplá	4
"	Cham kom	2	"	San Isidro	2
"	San Rafael	2	PONIENTE	X'ochil	2
"	Kan dzonot	3	"	Mex	3
"	Dzitcacab	2	"	San Andrés	4
NORTE	Mool Itzá	4	"	Ani kabil	4
SUR	Popolá	6	"	X'cajum	2
"	Cal pol	3	"	Hunu kú	6
"	Yotzonot	2	"	Tzut kop	2
"	Santa María	5	"	Mul	9
"	Santa Rita	5	"	Chup	3
"	Santo Domingo	5	"	San Francisco	3
"	Balché	6			
"	Belén (anexas)	2			
"	Nohsacab				

Fuente: Trabajo de campo 1995.

Cuadro 28

En el ejido de Dzitás, rumbos y número de milperos.

Orientación	Nombre del rumbo	Número de milperos	Orientación	Nombre del rumbo	Número de milperos
NORTE	Santa Cruz	20	SUR	Nehus	6
"	Sah cabá	8	"	Santa María	10
"	Tobil	8	"	Balché	4
"	Espita	15	"	Xocempich	12
"	Sac hoc	8	PONIENTE	Hunukú	6
"	Kon	4	"	San Ciprian	15
ORIENTE	San Luis	17	"	Quintana Roo	14
"	Kan chunup	5	"	Dzut kop	7
"	Tinum	18			
"	Poplá	8			
"	Vista alegre	3			

Fuente: Trabajo de campo 1995.

En el ejido de Dzitás, los técnicos de SAGAR, para el año de 1995, al momento de verificar ciento noventa milpas de productores de maíz avecindados en esta comunidad e inscritos en el PROCAMPO, encontraron que las milpas, se ubican a distancias de 0.15 km. la más cercana, de 13.4 km. la más lejana, y de 5.78 km. la distancia media. Al respecto Duch (1995) reporta para Dzitás que de 24 productores entrevistados se encontró que sus milpas se ubicaron a 4.8 km. en promedio, 10 km. la máxima y 2 km. la mínima.

En relación a los tiempos de descanso de los montes tumbados para la milpa de Dzitás, Duch (1995) encontró que “el número de productores que tumban y queman montes menores de 12 representa el 70%” de los entrevistados y que sólo el 19.3 % utiliza montes con barbechos superiores a 18 años.

Duch (1995) reporta para Dzitás, que son mayores las dimensiones de la milpa roza que de la caña y que también es mayor el número de milperos que realizan aquella en relación con ésta, la información se acopió por medio de entrevistas a milperos.(Cuadro 29). En recorridos por las milpas de Dzitás en 1995, se observaron más milpas roza que caña y la mayor superficie de éstas que de aquellas.

Cuadro 29

Tamaño en hectáreas de las milpas roza y caña de Dzitás

Tipo de milpa	Número de milperos	Promedio	Máximo	Mínimo
Roza	26	3.9	10	1.8
Caña	10	1.3	4	0.2

Fuente: Duch. 1995.

7.2.3.- El trabajo en la milpa tradicional

En el ejido de Dzitás, las prácticas de cultivo se conocieron por medio de entrevistas realizadas a milperos, recorridos de campo en las milpas del ejido solos o guiados por los productores, y lo reportado por Duch (1995). En base a lo anterior, se observó que las variantes técnicas en el manejo de la milpa, se

relacionan con la reducción del tiempo de descanso de los montes previos a la etapa de cultivo de la milpa.

Selección del terreno. Se buscan tierras para milpa que tengan montes de más de diez años de descanso, o bien posean suelos rojos aunque tengan menos de una década de reposo. Los montes de más de diez años de barbecho se encuentran en los límites del ejido, los linderos con los municipios de Espita y Quintana Roo y el territorio ejidal de Xocempich, o en las propiedades privadas. También se observó que en los más de diez rumbos de milpa localizados en el norte de ejidos, las milpas con suelos de color rojo, en planadas irregulares de superficies reducidas de 0.25 hectáreas son frecuentes, llaman la atención la milpas a la orilla de los caminos con suelos rojos con superficies menores a una hectárea.

Preparación de la tierra.- Las milpas o parte de éstas con más de diez años de descanso, por lo general para su tumba se emplea el hacha; no obstante las de menos de una década de descanso generalmente se usan la corva y coa de tumba supliendo al hacha. Don Benito Moo explica que en los hubche's los troncos de las matas no están gruesos por lo que tumba con la coa grande.

En el ejido de Dzitás es notable la disminución de las milpas-caña; como ya hemos dicho estas milpas son aquellas que se cultiva por segundo año consecutivo en un mismo terreno. Don Virgilio May Cime dice que las milpas-caña no dan buena cosecha de maíz en los montes bajos.

Siembra.- En los recorridos de campo observamos que en las milpas roza con menos de diez años de descanso se observa el cultivo de maíz sólo o la asociación de maíz-calabaza *cum*; en tanto las que se establecen al tumbar montes de más de una década, se pueden cultivar asociaciones de maíz con calabaza *cum* o *xtoop* y frijol *x-col-i buul*.

En relación a las fechas y densidades de siembra, Don Medardo Pérez dice que es mejor sembrar en mayo para evitar tanto que la canícula ocurra cuando las plantas de maíz están espigando, como para librar a los maizales de los vientos fríos del norte; también se logra mejor desarrollo del maíz y mejor producción de grano si el maíz grande *xnuk-nal* se siembra de dos a tres granos por cepa. En opinión de Don Rufino Hau, es mejor sembrar cuatro granos de maíz por cepa de *Xnuk-nal*, por las plantas que se mueran.

Labores de cultivo.- Después de la siembra, por lo general se controla la competencia de las hierbas al maíz mediante deshierbes manuales con la coa; no obstante, Don Rufino Hau nos dijo que en las milpas rozas con menos de diez años de descanso y en las de suelos *kakab* aunque tengan más de dos décadas de barbecho, los milperos se ven en la necesidad de utilizar los herbicidas para controlar las abundantes hierbas que salen en las milpas.

Don José Guadalupe Pat, dijo que en las milpas-roza con menos de diez años de descanso, los milperos se ven en la necesidad de poner fertilizante al maíz; principalmente en aquellas porciones de suelo rojos en los que crecen mejor el

maíz y la calabaza o el ib cuando son fertilizados; esto siempre y cuando las lluvias estén a tiempo.

Cosecha.- Las mazorcas de maíz cosechadas se pueden almacenar en la milpa como observamos en los casos de Don Rufino Hau y Don Humberto May May, quienes utilizan *kunches*, que son graneros contruidos con maderas y hojas de palma, o bien transportase a la casa como nos informa que lo realiza Don Hilario Ek Un y Don Feliciano Chablé Puch. Las cosechas de las milpas en Dzitás se transportan por los milperos, cargadas en sus espaldas, o bien utilizando carretas, seis con ruedas de llanta y tres de hierro, unas y otras son de tracción animal, caballos y mulas; un sólo un vehículo automotor transporta productos milperos. Nos enteramos por comentarios de Don Anselmo Kú que en los últimos años se incrementó el número de triciclos para el transporte de las cosechas y de leña.

En Dzitás, para 1995, los 230 milperos inscritos en el PROCAMPO, declararon, antes del huracán Rosana poder cosechar en promedio 780 kg/ha de maíz; sin embargo, en un recorrido de campo en este ejido después del huracán, observamos el daño que causaron los vientos huracanados a las plantas de maíz, por lo anterior estimamos que se podría obtener media cosecha, es decir

380 kg/ha. El cálculo de cosecha de maíz es similar al de la SAGAR delegación Yucatán.³⁴

En ejido de Dzitás Duch (1995) estimó que para la milpa roza se emplean un promedio de treinta y ocho jornales por hectárea, una máximo de cuarenta y nueve y un mínimo de veintisiete; en tanto para la milpa caña, se estimó un promedio de treinta jornales por hectárea, un máximo de treinta y siete y un mínimo de veinticuatro (Cuadro. 30.).

Cuadro 30
Jornales invertidos en milpa roza y caña en Dzitás.

Tipo de milpa	Cantidad de trabajo en jor/ha.	Cantidad de trabajo en jor/ha.	Cantidad de trabajo en jor/ha.
	Promedio	Máxima	Mínima
Roza	38.4	49.8	27
Caña	30.8	37.5	24.4

Fuente: Duch 1995.

En Dzitás, entre las herramientas que cortan destaca la coa grande para tumba, esta ha venido supliendo al hacha en el corte de arbustos de los montes bajos, en especial aquella vegetación con tiempo de barbecho entre siete años. También se encontró el empleo de bombas para asperjar herbicidas, éste agroquímico mezclado con agua controla las hierbas competidoras de los maíces sembrados en las milpas, se pone especial interés a la eliminación de

³⁴ Diario de Yucatán. Sección local Página 6, del 1 de diciembre de 1995, se publicó: Apenas se podrán cosechar el 50% del maíz.

los bejucos que crecen en los suelos “kakab”; Don Rufino Hau nos dijo que en la década de los ochenta se empezaron a usar las bombas de cilindro para rociar liquido mata hierbas.

Es pertinente señalar que en el ejido Dzitás, el uso de fertilizantes y herbicidas se relaciona con la tumba de montes bajos para la milpa; las evidencias indican que el empleo de insumos agrícolas de origen industrial, es una de las opciones a las que recurren los milperos en su afán de producir el necesario maíz; se puede interpretar que esta innovaciones técnicas más que buscar el incremento de los rendimientos pretenden mantenerlos en condiciones ambientales más adversas.

7.2.4.- El calendario de la milpa tradicional

El calendario de la milpa tradicional de Dzitás, se conforma por los procesos climáticos biológicos y las actividades que integran el ciclo de manejo de la milpa. En relación al proceso climático, este se vislumbró alrededor del período de crecimiento del maíz, el cual cubre un período de 245 días iniciando en los primeros días de mayo y concluyendo en los últimos días de diciembre; no hay que olvidar que en este período se manifiesta la sequía de medio verano, que puede afectar la floración y polinización del maíz, y los vientos fríos que pudieran afectar las últimas fases de llenado del grano.

En cuanto a los procesos biológicos, observamos en los recorridos que predominó el maíz xnuk-nal en las milpas, Don Renato Cauich nos informó que

este maíz es de tres meses y medio cuando el temporal es bueno, pero cuando no llueve bien puede llegar a cuatro meses su ciclo.

En relación a la temporalidad de las prácticas de cultivo, algunas como la tumba se están ajustando en relación a los tiempos de descanso, en este sentido los montes con menos de diez años de descanso se tumban por general en enero y febrero; sin embargo, en opinión del Don Feliciano Chablé Puch, es mejor tumbar en septiembre y octubre, para que la milpa no quede "lóbrega" (no se presente alta densidad de hierbas en la parcela). Las prácticas de la quema, siembra y deshierbes su pauta la marca la cantidad y frecuencia de las lluvias.

7.3.- Sistema de manejo de la milpa en Becanchén

En Becanchén, las plantas cultivadas se distribuyen en las milpas típicas recurrentes tomando en consideración la configuración de las colinas y el drenaje de las planadas, los campos milperos tienen barbechos largos; sin embargo, el período de crecimiento maíz es el más reducido de los tres ejidos estudiados, esto aunado a lo aleatorio de las lluvias, motiva a los milperos al uso tanto de colinas como planadas para sus milpas recurrentes.

Las milpas en colinas con diferente conformación y planadas con drenaje diferencial, motivan modificaciones al manejo de la milpa recurrente; como se explica en los siguientes incisos del presente apartado, las principales

variaciones técnicas se manifiestan en las plantas cultivadas y en segundo término en las prácticas agrícolas

7.3.1.- Plantas cultivadas

El presidente del comisariado ejidal de Becanchén, Don Miguel Santiago Alvarado López, de 32 años edad, cultivador de maíz en tierras arables y de roza-tumba-quema, en entrevistas realizadas en su domicilio en julio y agosto de 1995, nos explicó que en el cerro pedregoso (*yaax-kax*) se siembra maíz *xnuk-nal* y calabaza *cum*, y que en el cerro de *kakab* se pueden cultivar algunos mecates con maíz y asociarle calabaza *xtoop*. La información anterior fue confirmada y ampliada en un recorrido de campo realizado en agosto de 1995, bajo la dirección de Don Román Chablé Balam milpero y cazador de 74 años, mismo que cultiva maíz en los mecanizados y tierras de roza-tumba-quema de Becanchén. Recorrimos con Don Román el rumbo Cabrera; en él nos mostró una milpa en *ya'ax-kax* cultivada con maíz *xnuk-nal* y otra en *kakab* con algunos mecates sembrados con *xmehen-nal* y calabaza *xtoop*, en esta me explicó que en las milpas donde hay *kakab* crece en abundancia la hierba llamada "pica pica" (*Mucuna pruriens*), bejuco que al crecer se arrollan en las cañas de maíz y al fructificar produce vainas con pelos urticantes, esto dificulta la cosecha de las mazorcas de maíz, por lo que se busca eliminar mediante el deshierre al pica pica.

Las explicaciones de los milperos, las observaciones de campo y los resultados del seguimiento técnico de las prácticas de cultivo ejecutadas por 27 milperos

del ejido Becanchén realizado por Cortina (1995) en el año de 1985; indican que las colinas con suelos antropogénicos “*kakab*” por ser suelos negros de mayor fertilidad, permiten el desarrollo de plantas precoces como son el maíz *xmehen-nal* y la calabaza *xtoop*; en tanto que en los suelos pedregosos solo es posible el desarrollo de especies tardías como el maíz *xnuk-nal* y calabaza *cum*, ya que estos suelos son menos fértiles.

En el recorrido de campo realizado en diferentes ocasiones con Don José De la Rosa Alvarado Chí y Don Graciano Chablé Balam, me indicaron que en las planadas extensas que solo se inundan en breves periodos de la época de lluvias, se pueden cultivar áreas de 400 a 1200 m² de plátano de diferentes variedades; los maíces que se cultivan son los precoces e intermedios, esto último coincide con lo que Cortina (1995) reportó para Becanchén. En las planadas inundables con suelos de *ak'alches* aún se cultiva en otoño-invierno, después del maíz, superficies de 400 a 8,000 m² de cilantro (***Coriandrum sativum*** L.) para producir semilla, misma que se siembra en la zona henequenera yucateca para la producción del cilantro como hortaliza, Dzib (1987); es pertinente indicar que cultivos como el cilantro para semilla, ahora se cultivan en los terrenos roturados en el otoño-invierno, Don Efraín Chablé, adecuó la sembradora de sorgo para sembrar con tractor cilantro obteniendo buenos resultados; una situación similar ocurre con el cacahuate que Don Graciano Chablé Balam, intenta cultivar en terrenos roturados de Becanchén. Es necesario indicar que algunas de las planadas extensas cultivadas con

milpa tradicional, las localizamos en los límites de las zonas fisiográficas 17 y 18, este es el caso de la milpa tradicional trabajada en 1995 por Don José De la Rosa Alvarado Chí.

7.3.2.- Los campos milperos

En base a la información proporcionada por Don Miguel Santiago Alvarado López, en julio de 1995, el ejido de Becanchén se identificaron quince rumbos de milpa tradicional, en ellos se estimó que hicieron su milpa en 1995, ciento veintiún milperos; los rumbos más frecuentes fueron “Cabrera”, “Arrozal”, “Kaná haltun”, “Luisil” y “La tinta”; por lo general en estos rumbos se presentan la combinación de cerros y planadas, (Cuadro 31). También se nos informó que en cada uno de estos rumbos el uso de la tierra varía, de tal suerte que hay rumbos como Cabrera y Kaná haltun, en donde se pueden obtener madera para casa, o rumbos como “Carretera a San Diego”, “Sah cab chen” y “Luisil”, en donde se establecen parcelas con frutales.

Cuadro 31
Rumbos de milpa en Becanchén

RUMBO		AÑOS DE DESCANSO DEL MONTE	TOPOFORMA y SUELOS	USO AGRÍCOLA DE LA TIERRA
Nombre	No. de milperos			
Luisil	11	20	Cerros (Ya'ax- kax kakab) Planada (Ya'axhom)	Milpa, plátano, apicultura
Sah cab chén	3	12-20	Cerro (Kakab) Planada (Ya'axhom)	Milpa, apicultura, frutales , achiote y ganadería
Cabrera	17	25	Cerro (kancab y kakab) Planada (Ya'axhom)	Milpa, apicultura y madera para casas
Carretera San Pedro	8	15	Cerro, Planada (ya'axhom)	Milpa y apicultura
San Román	6	15	Cerro	Milpa, ganadería, apicultura
Peches y Cohues	4	15	Cerros (ya'ax-kax kakab)	Milpa
Carretera San Diego	7	10	Cerro Planada (Ya'axhom)	Milpa, apicultura, ganadería, frutales)
Kolop	9	15	Cerro Planada	Milpa y apicultura
Chun mul	8	18	Cerro (Kakab) Planada (Ya'axhom)	Milpa, apicultura
Arrozal	14	20	Cerro Planada (Ya'axhom)	Milpa, apicultura, ganadería
Chun huas	6	25	Cerro (Kakab) Planada (Ya'axhom)	Milpa y apicultura
La Tinta	11	15	Cerro Planada (Ya'axhom)	Milpa, ganadería, apicultura
Ka lac há	2	20	Cerro	Milpa, ganadería, apicultura
Kana hal tun	13	15	Cerro	Milpa, madera para casas
Burro yah	2	12	Cerro Planada (Ya'axhom)	Milpa, apicultura

Fuente: Trabajo de campo 1995

En el ejido de Becanchén, a partir de la información acopiada por Cortina³⁵ en 1989 mediante un censo, se analizaron las distancias al fundo legal del ejido de ciento cuarenta milpas; se encontró que las longitudes en kilómetros fueron: la media de 4.25, la máxima de 12 y la mínima de 1. El mayor número de milpas, cuarenta y seis, se estableció entre 1 y 2 km.; le siguieron treinta y cuatro milpas que se localizaron entre 2 y 4 km.

En el ejido de Becanchén, en base al censo realizado por Cortina, los montes tumbados para milpa en 1989, tuvieron como mínimo de 3 a 5 años de descanso y como máximo de 30 a 35 años, la media del barbecho fue de 14.6 años, de ciento cuarenta milpas de las que se averiguó la edad del monte antes de la tumba. En este ejido, de cinco a diez milperos, van en busca de montes con más años de descanso para hacer sus milpas, para lo cual recurren a terrenos nacionales, en los que se pueden encontrar tierras con más de cincuenta años de barbecho, no obstante que estas tierras se encuentra a más de 20 km. del poblado, esta lejanía de su hogar obliga al milpero a permanecer varios días cerca de los campos de trabajo, para sus estancias temporales estos milperos construyen casas con madera de monte y hojas de guano, siembran plantas como naranja agria (*Citrus aurantium* L.), achiote (*Bixa*

³⁵ Cortina, S. Censo general para la Comunidad de Becanchén levantado en 1989. Como parte del programa Dinámica de la milpa. El autor me autorizó en forma verbal el uso de la información que él acopió.

orellana L), ciruela (*Spondias purpurea*) entre otros frutales y vegetales útiles, a estos lugares se les llama viviendas.

En el ejido de Becanchén, para 1989, en base al censo realizado por Cortina* , en este año se encontró: Más milpas en cerro que en planadas y la superficie de la milpa roza siempre fue de mayor superficie que la milpa caña (Cuadro 32). Para el año de 1995 en base a la relación de ciento treinta ejidatarios inscritos en el PROCAMPO, en la que no se especifica la topoforma en las que se hizo milpa ni tipo de milpa; el análisis de la información anterior indica que la media de la superficie fue de 2.39 ha.

Cuadro 32

Superficie promedio y número de milpas de Becanchén para 1989

Topoforma y tipo de milpa	Cerro-roza	Cerro-caña	Planada-roza	Planada-caña
Sup. X en ha.	1.77	1.75	1.58	1.26
Núm. de milpas	86	37	27	25

Fuente: Censo de Becanchén realizado por Cortina en 1989.

7.3.3.- El trabajo en la milpa tradicional

En Becanchén la ubicación de las parcelas en colinas y planadas extensas es una de las causas que ocasionan modificaciones en el manejo de la milpa típica recurrente, estas variantes técnicas se perciben en las actividades y en los medios de producción; procederemos a señalar los rasgos distintivos en los

cinco grupos de actividades y en los medios de trabajo empleados particulares en las milpas de Becanchén.

La selección del terreno.- En los terrenos elegidos para milpa, en las colinas “cerros” o wits como se les llama a estas elevaciones en lengua maya, dominan los suelos *tsek’el* y *kakab*, en tanto que las planadas se encuentran el *ya’axhom* o *ak’alche*, en ambas condiciones se eligen montes con descanso mayor de 12 años (Cortina, 1995); los terrenos anteriores son frecuentes en las milpas de más de una hectárea destinadas al cultivo de maíz y asociados; sin embargo cuando la parcela se utilizará para cultivar principalmente hortalizas, su superficie es menor de una hectárea, por lo general se localiza en planadas con suelos *kancab*, *ya’axhom*, en ocasiones *ak’alche* y siempre próximo a un camino para facilitar el transporte de agua, insumos y productos hortícolas; varias de estas parcelas pequeñas se observaron en los rumbos de “carretera de San Pedro”, “sah cab chen” y “burro yá” .

Preparación de la tierra.- Las actividades para preparar las milpas roza en los cerros y planadas, la medición se dificulta más en éstos que en aquéllas; por lo tanto las dimensiones de los mecates en los primeros son más variables que en las segundas, también la tumba en los cerros es más difícil porque la copa de los árboles derribados deben caer en el sentido de la pendiente y las ramas deben pegar en el suelo para facilitar la quema, en tanto en las planadas la

roza demanda más esfuerzo por la abundancia de hierbas; la quema en los cerros es una actividad más difícil que en las planadas.

La siembra.- Entre el cerro y la planada la siembra varía; así, en los cerros con suelos pedregosos se siembra maíz *xnuk-nal* de tres y medio y cuatro meses, en tanto que en los cerros con suelos *kakab* se siembran maíz *xmehen-nal* dos y medio asociado con calabaza *xtoop*; en las planadas por su lado, se siembra maíz *xtres* y *xmhen-nal* dos y medio; pero no se siembra *xnuk-nal* porque crece muy alto.

Labores de cultivo.- Los deshierbes, son más frecuentes en las planadas y en los cerros con *kakab*, que en los suelos de *tsek'el*; debido a que proliferan las arvenses en los dos primeros tipos de suelos; en los suelos *kakab*, y de planada (luvisoles y vertisoles) el crecimiento de las hierbas es más rápido y abundante, debido a la fertilidad del primero y que en los segundos son profundos y sin piedras, esta abundancia de hierbas genera la necesidad de dos escardas . En los deshierbes de las planadas se pueden usar el machete, en tanto en los cerros se emplea la coa.

Cosecha.- Los rendimientos entre cerros y planadas son diferentes, siendo superiores los de éstas en comparación aquellos (Cortina, 1995). La mazorcas de maíz, con o sin *holoch* (brácteas), por lo general se transportan a la casa de los milperos y se almacenan en trojes "*kunchés*".

La cosecha de la milpa la transportan tanto los milperos, cargándola sobre sus espaldas, como por diecinueve vehículos automotores, que contamos en el ejido en 1995,; por lo general, los dueños de estos vehículos se han organizado por rumbos para trasladar las cosechas, los territorios de transporte se originaron por usos y costumbres, siguiendo esta hábito, cuatro transportistas viajan por chun mul, tres a arrozal, dos a Cabrera y Luisil, uno para chun huas y otro para “La tinta”; en rumbos como Kana-haltun y Kolop no hay vehículos fijos.

Para estimar los rendimientos de las milpas de Becanchén, en el año de 1985, Cortina (1995), usó dos procedimientos, encuesta y muestreo en las milpas; los resultados que se obtuvieron se presentan en el (Cuadro 33); en él se puede apreciar, como lo indicó el propio autor en su documento, discrepancia entre los procedimientos de estimación de cosecha de maíz, mayor rendimiento de la milpa roza que la caña, y un incremento de los rendimientos cuando se fertiliza el maíz, en especial en la milpa roza. En relación a la estimación de las cosechas de maíz , nos han dicho los milperos y hemos observado, que los rendimientos de maíz varían en relación a las siguientes condiciones de una parcela: 1) Distribución de la lluvia durante el ciclo biológico del maíz; 2) El tipo de suelo en el que crece el maíz; 3) El tiempo de descanso de la llamada área de nutrición en donde se desarrolla el sistema radical del maíz; 4) La posición de las poblaciones de maíz en las milpas; las que se encuentran en las orillas

junto al monte, los rendimientos tienden a disminuir por la depredación de aves y mamíferos.

Cuadro 33

Estimación de rendimientos de maíz en kg/ha. para Becanchén en 1985.

Tipo de milpa	Sin fertilizante	Sin fertilizante	Con fertilizante	Con fertilizante
	Encuesta	Muestreo	Encuesta	Muestreo
Roza	715	735	1661	544
Caña	546	302	583	548

Fuente: Cortina 1995.

En los cinco grupos de actividades que se realizan, tanto en la milpa roza como en la milpa caña de Becanchén, Cortina (1991) estimó, el empleo de 54.7 jornales para la primera y 50 para la segunda; el porcentaje mayor de jornales es mayor en las labores de cultivo y menor en la siembra tanto para la milpa roza como para la caña; sin embargo, en la primera siguen la cosecha y preparación de la tierra, en tanto para la segunda la preparación de la tierra emplea más jornales que la cosecha. (Cuadro 34).

Cuadro 34

Jornales estimados para cada grupo de actividades en las milpas de Becanchén.

Actividades	Roza	Roza	Caña	Caña
	Jornales	%	Jornales	%
Selección del terreno	¿?	¿?	¿?	¿?
Preparación de la tierra	15.6	28.5	14.1	28.2
Siembra	3.7	6.7	3.7	7.4
Labores de cultivo	18.2	33.3	18.2	36.4
Cosecha- transporte almacenamiento	17.2	31.5	14	28
TOTAL	54.7	100	50	100

Fuente: Cortina 1991.

Entre los medios de trabajo usados en Becanchén, destacan las herramientas que cortan como el machete “mazka o chiclera”, el cual se emplea preferentemente en las planadas. Es pertinente indicar que a partir de 1982 se vigoriza el proceso para la adquisición de bombas manuales de mochila para la aspersión de herbicidas, insecticidas y fungicidas; cabe señalar que las bombas para aplicar herbicidas son exclusivas para estas sustancias mata hierbas, y las empleadas para insecticidas y fungicidas son propios de estos agroquímicos.

Entre los utensilios, destaca un “tamborcito” de hoja de lata, con capacidad de 20 lt , hechos por artesanos de Tekax, estos depósitos se utilizan para el transporte de agua y ocasionalmente miel.

En este mismo ejido, a partir de 1981, se vigorizó el proceso por el cual se empleó con más frecuencia el fertilizante y los herbicidas en las milpas tradicionales; así, como los insecticidas, fungicidas y fertilizantes foliares en la producción de hortalizas para el mercado en los “*petka-pach*” de las milpas; en este incremento del uso de agroquímicos, el agua empezó a jugar un papel de insumo; ya que se requiere en la aplicación de éstos productos industriales.

7.3.4.- El calendario de la milpa tradicional

En el calendario de la milpa tradicional, como se ha explicado en el apartado de los elementos del sistema de manejo, se expresan los tiempos de los procesos climáticos, biológicos y las actividades que conforman el ciclo de la milpa tradicional, se ha planteado analizar la temporalidad de estos procesos en la etapa de cultivo, y considerar sólo como referencia el tiempo que dura la fase de descanso de los montes que crecen en parcelas en las que antes se cultivo la milpa. Siguiendo la secuencia de ideas antes planteadas, en el caso de la milpa tradicional en Becanchén, se analizara el tiempo de los procesos climáticos a partir del período de crecimiento del maíz, se explicará el manejo de los ciclos biológicos de las especies cultivadas en relación con las actividades realizadas en la milpa.

- En Becanchén el periodo de crecimiento del maíz dura 213 días, va de mediados de mayo a mitad de diciembre; es de considerar que en este lapso, de mayo a octubre ocurre el 81.1 % de la lluvia, con un montos que varían de 782 a 858 mm, en una distribución errática; como se ha dicho, el comportamiento del proceso climático anterior afecta al sistema de manejo de la milpa tradicional tanto en la selección de las tierras disponibles como en la quema y siembra. La opinión de Don Román Chablé Balam de que en años con buen temporal el maíz produce bien en cerro con suelos *tsek'el* y *kakab*, en tanto que en aquellos con mal temporal, el maíz produce mejor en planadas con suelos *ya'axhom* *ak'alche*; coincide con la conclusión de Cortina (1995) quien dice "La elección del terreno con características distintivas, especialmente con diferente drenaje y capacidad de retención de humedad, es una decisión de los milperos dirigida a enfrentar la irregularidad del temporal; ya que según expresan ellos, en años de buenas lluvias se recoge buena cosecha en el *tsek'el* y el *kakab*; mientras que, en años de baja precipitación, se obtienen la mejor producción en el *ya'axhom* y aun en el *ak'alche*."

En relación a la quema y siembra de la milpa en Becanchén el mismo Cortina (1995), detalla como la lluvia influye en estas actividades "... En 1985, las quemas empezaron el 30 de marzo y se efectuaron en la mayoría de las milpas los días 8 y 9 de abril ... Una lluvia que registro 62 mm entre el 12 y 14 de ese mes, obligó a suspender las quemas hasta el día 22. Esta precipitación indujo a

que parte de los productores que habían quemado sembrara parcialmente sus milpas en esa semana.”

Continúa diciendo el mismo autor “Las siembras se reiniciaron hasta la semana del 6 al 10 de mayo cuando cayeron 55 mm de precipitación y siguieron hasta el fin de mes con lluvias aisladas que se detuvieron en el mes de junio, cuando se presentó una fuerte sequía que duró hasta el día 26, fecha en que, con una precipitación de 72 mm, la totalidad de los milperos sembraron y resembraron la superficie restante.”

En lo que se refiere a los ciclos biológicos de las especies cultivadas y su relación con las actividades realizadas por los milperos, ya se indicó que en Becanchén, las especies se cultivan en dos condiciones generales: cerro con suelos pedregosos de buen drenaje y en las planadas con suelos arcillosos con drenaje deficiente, en estas condiciones Cortina (1995) indica “Se detectó que el 60% de los productores sembraron dos o más variedades de maíz y que éstas mostraron correspondencia con los tipos de terreno usados. En los terrenos pedregosos, y en general en los terrenos de buen drenaje, se siembran predominantemente variedades tardías; en cambio, en los suelos profundos y arcillosos de las partes bajas hay una proporción importante de maíces precoces e intermedios ... Los productores señalan que estos últimos son susceptibles a períodos de sequía que se prolonguen durante más de dos semanas y por lo tanto, eligen suelos que retengan humedad para cultivarlos.”

Los elementos vertidos en los incisos anteriores muestran las modificaciones de la milpa recurrente en cerros y planadas, se explicó que los principales cambios técnicos radica en las diferentes plantas cultivadas y en segundo término las variaciones de las prácticas de cultivo.

7.4.- Cambios en el ciclo agrícola de la milpa tradicional actual en Xoy , Dzitás y Becanchén

El ciclo agrícola de la milpa tradicional en los tres ejidos estudiados, manifiesta cambios en relación a los planteamientos de la misma publicados por estudiosos de la milpa en los que destacan Pérez (1952), Hernández (1959), Arias (1980) y Cortina (1995); las principales variaciones a la concepción anterior se encuentran en la milpa continua estacional, en la que se cultiva un mismo campo año tras año con maíz mediante roza-quema; también se identificaron modificaciones a la típica milpa recurrente motivadas tanto por las peculiaridades de los ambientes agroecológicos como por la reducción en el tiempo de descanso de los campos milperos.

El estudio del manejo de las milpas de Xoy con las variables: plantas cultivadas, campos milperos, el trabajo y el calendario, dio como resultado preciar el planteamiento de la milpa continua estacional, en la cual se cultivan maíz, con especies asociadas y otras plantas cuyos productos se destinan al mercado regional, en las prácticas agrícolas de esta variante técnica, destacan tanto el uso de las planadas con suelos rojos como el empleo de agroquímicos.

En Dzitás al aplicar las mismas variables al examen de la milpa actual, se encontró cambios en las prácticas agrícolas tradicionales motivadas por la reducción del tiempo de descanso de los campos milperos, las alteraciones a las labores de cultivo destaca la pérdida de variación genética en las especies cultivadas y la necesidad de aplicar fertilizante, siempre y cuando se cultiven campos milperos con menos de siete años de descanso.

El análisis del manejo de la milpa en Becanchén con las variables indicadas, confirmó modificaciones a la milpa recurrente entre colinas de diferente conformación y planadas con distinto drenaje, el principal cambio en esta variante radica en la variación de las plantas cultivadas en cerros y planadas.

8.-VARIACIONES TECNOLÓGICAS EN EL MANEJO DE LA MILPA EN EL SUR Y CENTRO DE YUCATÁN

En el capítulo anterior el análisis del sistema de manejo de la milpa tradicional en el estado de Yucatán, específicamente en los ejidos de Becanchén, Dzitás; permitió concluir la respuesta a la interrogante **¿Las modificaciones a la milpa típica recurrente y continua estacional que adecuaciones causan en el ciclo agrícola de la milpa?** y al mismo tiempo reunir conocimientos de las variaciones tecnológicas que hoy día se observan en el manejo de la milpa en los territorios yucatecos antes indicados; lo que permitió responder la pregunta **¿Cuáles son las causas de las modificaciones a la milpa típica recurrente y continua estacional y como se relaciona ambas con la producción milpera?** y al mismo tiempo se conoció mejor las milpas continuas estacionales de Xoy, las variaciones técnicas en el cultivo de la milpa en cerro y planadas de las milpas de Becanchén; también se confirmó, en el caso de Dzitás que cuando se reduce el tiempo de descanso, se disminuye el número de plantas cultivadas y se hace necesario el uso de agroquímicos para el cultivo de la milpa.

En este apartado se considera pertinente resumir las características de las variantes tecnológicas al sistema de manejo de la milpa, antes indicadas, y establecer su respectiva correspondencia con los rasgos ambientales distintivos del territorio en donde se aplican dichas variantes técnicas; a la vez que se concluye la respuesta a la pregunta antes indicada.

8.1 Variantes tecnológicas

De la milpa continua estacional se mencionará los resultados del cultivo año con año de una misma parcela. En tanto de la milpa típica recurrente se destacarán aquellos aspectos que la distinguen del manejo de la milpa tradicional reportada para el estado de Yucatán en general; se mencionaran las variaciones técnicas que surgen al establecer las milpas en colinas y planadas extensas, también se indicaran las modificaciones tecnológicas que ocasiona al manejo la disminución de los años de descanso de los montes que habitualmente se sustituyen para cultivar maíz en Yucatán.

8.1.1.- Milpa continua estacional

Al usar año con año una misma parcela para el cultivo de la milpa, con maíz y otras plantas, es indudable que el milpero intensifica el uso de la tierra, maneja el fertilizante y el herbicida en suelos donde obtiene mayor provecho e introduce nuevas variedades, algunas de ellas resultado del fitomejoramiento, como es el caso de la sandía; sin embargo, el empleo anual de una misma parcela provoca efectos, entre los que destacan los cambios en las características del suelo, variaciones en las hierbas competidoras a los cultivos y la eliminación tanto de la posibilidad de la recuperación de la fertilidad del suelo por la vía de la sucesión vegetal, como los aprovechamiento forestales.

Entre los cambios que se manifiestan en el suelo el más evidente a simple vista es la modificación de la coloración del suelo, que varia del rojo o café oscuro

hacia tonalidades más rojizas; lo anterior es un indicador de la pérdida de materia orgánica, Duch (1995); al respecto, en un experimento en el que se registró variaciones de los porcentajes de materia orgánica en suelos rojos de milpa bajo uso de cuatro años se encontraron perdida de la misma (Hernández, Arias y Pool, 1985). También se observa en las parcelas en las que se cultiva milpa cada año, que las especies de hierbas competidoras a las plantas cultivadas, tienden a concentrarse en gramíneas, zacates y en compuestas en esta últimas destaca las plantas de tah o thajonal.

Al reducirse el tiempo de descanso de varios años a solamente algunos meses, ocurren dos cambios esenciales en el sistema de manejo: primero se elimina la recuperación de la fertilidad natural del suelo por los aportes de la vegetación secundaria, lo cual ocasiona la necesidad de recurrir a los fertilizantes para reponer dos de los principales nutrientes (nitrógeno y fósforo), dejando a un lado la materia orgánica, ya que hasta ahora no tenemos noticia de alguna practica de los milperos que restituya los porcentajes de ésta; segundo, se suspenden los aprovechamientos forestales, especialmente leña, provocando que las familias milperas recurran a otras áreas para abastecerse de esta fuente de energía calorífica, se elimina el hábitat de varia especies de fauna silvestre.

Es conveniente comentar que en estos suelos rojos localizados en las partes planas de las milpas, los investigadores del INIFAP³⁶ y de la UADY³⁷, reportan trabajos que tienen como propósito el uso sostenido e intensivo respectivamente de estos suelos. En el caso del INIFAP, actualmente, mediante el uso de variedades mejoradas de maíz y de frijol sembradas en un patrón de cultivos de relevo, acompañados de fertilizantes químicos y métodos combinados de control de malezas, es posible obtener rendimientos sostenidos de 2.2 ton/ha de maíz y de 800 kg/ha de frijol en suelos Chac-lu'um en el sistema de producción milpa."

En lo relativo a la UADY, en la facultad de veterinaria, el programa PROTROPICO esta ensayando una milpa intensiva la cual define así "Es un sistema alternativo para producir maíz (milpa) de manera intensiva y permanente con bajo uso de insumos externos" lo que se requiere para esta milpa es "suelo kankab (relativamente homogéneo y no pedregoso) abono animal (gallinaza, estiércol de ganado), variedad de maíz mejorada (de polinización libre de la serie 500) y suficiente mano de obra. ...". La innovación tecnológica propuesta consiste en la siembra de abonos verdes (canavalia y mucuna) con el maíz. Por estar en fase de prueba esta propuesta, no define

³⁶ Reyes D. y E. Acosta. 1990. Estudio Exploratorio de fertilización inorgánica en frijol jamapa en relevo al maíz en suelos Chac-lu'um (Cambisoles). En. XII Congreso Nacional de Fitogenética. Resúmenes. 3-7 de septiembre de 1990; Cd Juárez Chih. pp 464.

³⁷ López Adrián. 1996. Taller de milpa intensiva; 30 y 31 de marzo, Sahcabá, Yuc. Protropico-FMVZ-UDY. 3 p.

aspectos determinantes en la adopción de la innovación tecnológica por los milperos, como son: a) la superficie disponible de suelos rojos en los ejidos milperos del estado de Yucatán, b) la factibilidad de disponer de abono, c) la cantidad de jornales necesarios en las practicas de cultivo.

Por lo tanto, se concluye que tanto milperos como investigadores ven en estos suelos rojos, el lugar propicio para introducir innovaciones técnicas que les permitan un uso continuo de la tierra en el cultivo de la milpa. Lo anterior hace pertinente un estudio que proporcione ideas más precisas de las superficies y distribución de estos suelos rojos en la región agrícola milpera del estado de Yucatán; aún cuando no sabemos si dicha investigación es factible, por la intrincada distribución de las planadas en donde se localizan dichos suelos.

8.1.2 .- Milpa recurrente

En la milpa típica recurrente, encontramos dos variantes tecnológicas ligadas con la diferenciación de los ámbitos de producción de la milpa tradicional presente en el estado de Yucatán; la primera variación técnica se ubica en el ejido Dzitás, consiste en reducción de la diversidad genética de las plantas cultivadas, cambio de instrumentos agrícolas y ajuste del calendario de la milpa, modificaciones motivadas por la disminución del tiempo de descanso de los montes que se sustituyen en las siembras de maíz; la segunda variante tecnológica, se halló en el ejido de Becanchén, se refiere tanto a las diferentes plantas que se cultivan en los cerros de diversa conformación y las planadas de

desigual drenaje, como a las variadas técnicas que se aplican en las dos topoformas indicadas.

El ejido de Dzitás se ubica en el ámbito productivo de la milpa tradicional II, en el se registró que en las milpas con descanso reducido, alrededor de siete años, se tiende al cultivo sólo de maíz *xnuk-nal* o de éste combinado con calabaza *cum*. Duch (1995) encontró la misma tendencia, también los informantes dijeron que el maíz tipo *xmehen-nal* y los ibes cada vez se cultivan menos en la milpas; el hacha se usa cada vez menos ya que con mayor frecuencia se talan montes bajos; pero surge la necesidad de controlar la agresiva competencia de las hierbas al maíz con el uso de herbicidas, por lo que es necesario el uso de bombas de aspersión; la tumba de montes bajos se realiza en los primeros meses del año, (enero y febrero), diferente a la tumba del monte alto que se realizaba de agosto a octubre de un año antes de la siembra.

El ejido Becanchén se localiza en el ámbito productivo de la milpa tradicional III, en él se encontró que las típicas milpas recurrentes de los cerros (colinas) pedregosos se siembran con maíz tardío (*xnuk-nal*) y calabaza *cum*, en tanto que en los cerros menos pedregosos con suelos *kakab*, se cultiva maíz intermedio (*xmehen-nal*) y calabaza *xtop*; en los dos tipos de colinas la tumba es una práctica que se complica por las laderas de los cerros, además en los suelos *kacab* el control de hierbas competidoras requiere más trabajo que en los suelos pedregosos. En las planadas, y dependiendo de su drenaje, se

pueden cultivar, en las que no se inundan maíces intermedios (*xtres*) y calabaza *xtop*; en las que se anegan, en milpas de menor superficie, se siembra en la primavera maíz *xmhen-nal* dos y medio con calabaza *xtop*, en el otoño en la misma parcela se cultiva cilantro para semilla.

8.2.- Variación tecnológica y diferenciación territorial

Las variantes tecnológicas señaladas en el apartado anterior se observaron en los tres diferentes ejidos estudiados, los cuales se localizan en las tres distintas zonas fisiográficas analizadas desde el punto de vista de los ámbitos productivos, así, se encontró que la milpa recurrente sí bien se encuentra en las tres áreas de estudio, se identificaron variaciones técnicas asociadas a la diversidad territorial localizadas en la zona fisiográfica número diecisiete; en lo referente a la milpa continua estacional esta se encontró en la zona fisiográfica número diez. Lo anterior pone de manifiesto la relación entre las variaciones tecnológicas de la milpa tradicional y su nexa con la diversidad territorial.

La relación entre variación tecnológica y diversidad territorial es aún más notoria, cuando se sintetizan las características ambientales, vistas desde la óptica de los ámbitos productivos, y se relacionan con las variantes tecnológicas de la milpa. (Cuadro 35).

Cuadro 35

Rasgos de los ámbitos productivos en el sur y centro de Yucatán y las variaciones tecnológicas de la milpa.

ÁMBITOS PRODUCTIVOS DE LA MILPA	ZONA FISIOGRAFICA NÚMEROS	PERÍODO DE CRECIMIENTO EN DÍAS	SUP. ENMON / SUP. DE LAB.	% DE LA TIERRA USADA EN MILPA	VARIANTES TECNOLÓGICAS.
I	10	229	1.4	92	Milpa recurrente y Estacional
II	13	238	1.07	94	Milpa recurrente
III	17	205	2.1	40	Milpa recurrente

En el ámbito productivo I se encontró milpa recurrente y milpa continua estacional; la presencia de esta última se explica, entre otras razones, por las planadas de extensión media con suelos de color rojo y un período de crecimiento intermedio para el maíz. Es el ámbito en el que la tierra agrícola se usa para milpa con intensidad, como lo muestra la relación entre superficie agrícola y enmontada, lo mismo que el porcentaje de la tierra ocupada por la milpa.

En el ámbito II, las estadísticas indican que la tierra agrícola se usa principalmente para la milpa y que la superficie enmontada es menor que el

área de labor; por otro lado, las observaciones de campo revelaron que la milpa recurrente es la predominante y no se encontró milpa continua estacional, en parte se explica hipóticamente esto, tanto por la combinación de las planadas reducidas combinadas con atillos, como por los periodos de crecimiento de mayor amplitud de los tres ámbitos comparados; también es pertinente plantear, que el no haber encontrado el uso continuo estacional de milpas tradicionales en las planadas con suelos de coloraciones rojizas (cambisoles y luvisoles), sugiere la hipótesis, que esto se puede explicar porque en el ámbito productivo II, porque por un lado predominan las planadas reducidas, con superficies menores de 0.25 hectáreas, por el otro I a cantidad de lluvia es la mayor entre los tres ámbitos analizados.

En el ámbito III la milpa recurrente es la dominante, sin embargo el manejo de la misma varía, dicha variación en las técnicas agrícolas se relacionan en parte, con la intención de aprovechara el escaso y errático temporal, mediante la localización de los campos milperos en los cerros de conformación territorial diversa y planadas extensas con diferente drenaje. El ámbito III, es en el que hay mayor superficie enmontada que milpa y menor superficie de tierra agrícola ocupada con milpa que los ámbitos I y II.

La relación de variaciones tecnológicas con la diversidad territorial, pone de manifiesto, además de los nexos entre variantes tecnológicas y la diferenciación territorial, la diversidad del sistema de manejo de la milpa tradicional, misma que puede manifestarse desde la milpa recurrente. la más

abundante en los tres ámbitos estudiados, hasta la continua estacional, la menos frecuente en las porciones territoriales analizadas.

9.- LA MILPA TRADICIONAL Y EL DESARROLLO RURAL REGIONAL

Al considerar a la milpa tradicional del estado de Yucatán como parte del desarrollo rural regional, se acepta que éste es un concepto con diversas acepciones, dependiendo los significados tanto del sujeto en referencia como de la concepción y motivaciones en base a la que se elabore la idea; sin embargo, también se le considera como un término que representa un proceso y que lo importante de esta sucesión es descubrir sus móviles y explicar sus mecanismos (Duch, 1994)

Al concebir a esta milpa como parte del desarrollo, es importante recordar, que en el presente trabajo se estudiaron las bases materiales actuales para el desenvolvimiento social de esta peculiar forma de agricultura campesina, por lo tanto los aspectos sociales y económicos se consideraron como parte del contexto, en especial las características de las unidades de producción y las comunides milperas en las que se efectúa este aprovechamiento tradicional de los recursos naturales.

Por el planteamiento anterior, en el presente capítulo, se exponen algunas de las ideas del concepto desarrollo, se explica como la milpa es parte de esta secuencia de cambios a partir de que esta agricultura campesina usa los recursos naturales en sus diversas etapas, en otros términos la incorporación de los elementos de la naturaleza más importantes en el proceso productivo; para concluir el presente apartado se hacen mención de algunos de los intentos en los cuales se pretende el mejoramiento de la milpa tradicional yucateca.

9.1.- El desarrollo una idea con diversos significados

El desarrollo, como idea conceptual, tiene varias expresiones en virtud de que se refiera a las diferentes etapas por las que transitan diversas sociedades en su devenir histórico, además porque en su elaboración se parte de distintas concepciones teóricas de la realidad y por que en él se manifiestan las motivaciones y aspiraciones de quien hace referencia a los cambios sociales en un momento determinado. Por lo anterior, se explican los varios significados del concepto desarrollo y la imposibilidad de una idea única y general que abarque a todos los casos por los que transitan las sociedades que por naturaleza son heterogéneas.

Teniendo presentes las dificultades que encierra el uso del concepto de desarrollo en situaciones concretas; a pesar de ello, y por la ineludible necesidad de emplear dicha idea en el caso de la milpa tradicional del estado de Yucatán, que hoy nos ocupa, se realizó, la síntesis de las opiniones de dos autores al respecto, esto como premisas de los razonamientos que concluyeron con el planteamiento de nociones del desarrollo de la milpa tradicional.

Así, en opinión de Duch (1994), el desarrollo como un proceso es el conjunto concatenado de cambios en múltiples direcciones por los que pasa una sociedad, en su afán por alcanzar un plan de civilización propio, elaborado y realizado en forma colectiva mediante la participación consciente o no de todas las personas que la integran. Al emplear el concepto desarrollo en el manejo de los recursos naturales, lo importantes es la explicación de las formas en que los

elementos y fenómenos de la naturaleza se articulan en la producción agrícola; en nuestro caso explicar el enlace de los elementos y procesos ambientales en la milpa tradicional.

Consideramos como un planteamiento interesante del desarrollo las ideas de Hernández (1980), quien señala que el desarrollo "... es un concepto occidental cuyos puntos básicos son: a) autosuficiencia alimentaria; b) logro de excedentes que puedan ofrecerse al mercado para obtener dinero que permita subsanar otras necesidades; c) independencia y opción para desenvolvimiento individual."

El mismo autor plantea que: "Desarrollo como concepto involucra: a) Mínimas restricciones para cubrir las necesidades básicas;. b) Opción y capacidad de autogestión; c) participación favorable de los medios de producción; d) Entrada favorable a los sistemas de mercado; e) Libre acceso a la educación."

Refiriéndose al desarrollo agrícola Hernández (1980), indica. "... ya en el terreno del proceso de producción agrícola el logro de desarrollo está basado en; a) mayor producción; b) mayor productividad; c) mayor conciencia de los principios básicos del manejo de los recursos, de su conservación, de efectos erosivos, de efectos contaminantes y de procesos degradantes, d) dinámica organizativa; e) los apoyos institucionales para la obtención de insumos."

El desarrollo de la milpa tradicional se articula indisolublemente con la civilización maya y sus transformaciones desde antes de la conquista española

hasta la actualidad, hoy la cultura de las familias milperas es el resultado del mestizaje ibérico mesoamericano y las influencias de la sociedad urbana; lo importante de destacar, es la presencia de la milpa en los cambios sociales en un lapso que abarca más de un milenio; además las evidencias indican que el propósito de esta forma de uso de los recursos naturales tiene como motivación central, servir de medio para obtener una amplia gama de valores de uso, principalmente alimenticias, que satisfacen las necesidades domésticas de la unidades de producción que las practican.

Los elementos de la naturaleza que se unen con mayor importancia en la producción milpera son la vegetación selvática y el comportamiento de las lluvias, estos dos factores de la naturaleza se conjugan en el manejo para dar como resultado la producción de la milpa tradicional. Pero, las variaciones en el manejo de la milpa se relacionan con la conformación del terreno y las lluvias.

En conclusión la milpa tradicional yucateca se transforma en los espacios geográficos que ocupa, elementos que la constituyen y las actividades que la ponen en práctica; los cambios antes citados, se relacionan con la evolución de las familias campesinas de origen maya que realizan la milpa del pasado y de ahora.

9.2.- La milpa tradicional y el uso de los recursos naturales

En el capítulo ocho, se explicó la diversidad del sistema de manejo de la milpa tradicional en los tres ámbitos productivos estudiados, así como los vínculos entre las diversas manifestaciones del sistema y las particularidades de los

espacios geográficos de referencia. Ahora se muestran las relaciones entre el sistema de manejo de la milpa tradicional y el desarrollo rural regional; para identificar los referidos nexos, se considera que uno de los caminos es ubicar las formas en que los elementos y fenómenos de la naturaleza se articulan a los sistemas de manejo presentes en el interior de un determinado espacio regional (Duch, 1995).

La milpa tradicional, se manifiesta como región agrícola en el estado de Yucatán; en esta forma de uso de los recursos naturales, los elementos y fenómenos de la naturaleza que contribuyen en parte a la diversidad del manejo de la milpa, son las características particulares tanto de los terrenos como de la precipitación pluvial.

Los diversos terrenos para articularse al sistema de manejo de la milpa tradicional requiere de actividades que consisten en esencia en la manipulación del crecimiento de la vegetación espontánea, esto con el propósito de crear condiciones que permitan el desarrollo de plantas cultivadas. Si bien las acciones anteriores señalan la forma de integración de este recurso natural en el sistema de manejo, no hay que perder de vista, que las actividades adquieren modalidades específicas en los diferentes ámbitos productivos de la milpa tradicional, esta diferenciación se manifiesta con claridad cuando la milpa típica recurrente cambia a continua estacional.

En la milpa continua estacional las parcelas se usan año tras año, lo que implica que la vegetación manipulada corresponde a las primeras etapas de

crecimiento, representado por plantas en estado de herbáceo; lo anterior se manifiesta cuando las parcelas se han usado por más de cinco años, ya que en los primeros años de uso continuo de las parcelas, por lo general en estas áreas aún quedan tocones algunos de los cuales tienen la capacidad de emitir rebrotes, los cuales los van eliminando el milpero para usarlos como leña o bien se van pudriendo y desapareciendo del campo.

Es necesario recordar que la milpa continua estacional, contrario a la milpa recurrente, sólo la observamos en el ámbito de producción I, mismo que estudiamos a partir de la zona fisiográfica diez cuya característica distintiva es la presencia de planadas medias con suelos rojos, lo que constituye la base material de la milpa estacional; sin embargo, la milpa recurrente la encontramos en los tres ámbito productivos que estudiamos, pero con modificaciones en su manejo.

Como explicamos en su oportunidad, las variaciones tecnológicas en la milpa recurrente se relacionan con las parcelas ubicadas tanto en las colinas de diferente conformación, como en las planadas extensas con distinto drenaje; también en su ocasión indicamos que las diferentes colinas y planadas extensas, se localizan en el ámbito de producción III, mismo que tiene como referencia para su estudio, a la zona fisiográfica diecisiete.

En el ámbito de producción II, se localiza en la zona fisiográfica trece, misma que se distingue por sus hondonadas profundas y las milpas con la variante típica recurrente, en ellas se observó mayor frecuencia de la milpa-roza sobre

la milpa-caña y la disminución de la diversidad de las plantas cultivadas en parcelas con menos de diez años.

La precipitación pluvial es el fenómeno natural cuya ocurrencia y montos se relacionan tanto con las actividades agrícolas como con los niveles de producción de las plantas cultivadas en las milpas. Su presencia, es estacional y su frecuencia y monto es de comportamiento errático; en los ámbitos productivos de la milpa estudiados, se encontró que los montos promedios anuales son más abundantes en el II, tomando como referencia a Dzitás, con 1202.2 mm anuales, intermedio la I en base a Xoy (Peto) con 1083.8 mm medio en un año, y con menor la III en relación a Becanchén con 1049.3 mm media anual.

La distribución diferencial de la lluvia, en los tres ámbitos estudiados, permite proponer explicaciones a las modalidades del manejo de la milpa observadas; así en el ámbito I en el que la milpa continua estacional es la distintiva, se nota el intento de cultivo de plantas con duración diferente de los ciclos biológicos, un ejemplo es el cultivo de sandía-maíz, ya que mientras el ciclo de la sandía dura de 90 a 120 días el del maíz va de 140 a 150, consideramos que lo anterior también es una forma de aprovechar la lluvia.

En el ámbito II, en el que la precipitación es más abundante de los tres estudiados, consideramos que esta mayor humedad disponible en el cultivo de la milpa, es una de las razones de que relativamente, sea más frecuente la milpa roza, la idea anterior se refuerza al tomar en consideración que en dicho

ámbito observamos planadas con suelo rojo son de menor extensión. Por el contrario, en el ámbito III, en el que la humedad proporcionada por la lluvia es menor, por esta reducida disponibilidad de humedad para el cultivo de plantas, el productor emplea campos con diverso drenaje y capacidad de retención de humedad.

La discusión anterior, pone de relieve cómo los diversos terrenos y diferentes montos de precipitación pluvial, que son elementos y fenómenos naturales, se articulan en el sistema de manejo de la milpa tradicional, poniendo atención en este enlace productivo sobre los diferentes espacios regionales en los que se manifiesta dicho sistema. De esta manera se muestra la diversidad del sistema de manejo de la milpa tradicional, en tres diferentes ámbitos productivos del estado de Yucatán.

El enlace de los elementos de la naturaleza con la milpa tradicional, se modifican por la inclusión de prácticas agrícolas en las que se usa los fertilizantes y herbicidas, agroquímicos que se incluyen en el manejo de la milpa tradicional, como una forma de paliar los efectos agroecológicos ocasionados por la reducción del tiempo de descanso de los campos que se emplean para las milpas; la principal alteración de la secuencia técnica se ubica en el acotamiento del ciclo agrícola de la milpa, las particularidades de estos cambios se explicaron en el capítulo siete.

9.3.- Intentos para mejorar la milpa tradicional: plan, proyecto y políticas

Para mencionar los intentos de mejorar la milpa tradicional en el estado de Yucatán, se parte que las familias campesinas producen en la milpa una porción importante de sus alimentos y valores de uso, esta actividad económica es un componente por lo general presente en la estrategia de sobrevivencia de estas unidades de producción, estos núcleos familiares se organizan en comunidades rurales, con predominancia en ejidos, en los territorios ejidales se usan los recursos naturales para la producción.

Las dos propuestas para el mejoramiento de la milpa tradicional del estado de Yucatán que se mencionan, son las que teníamos a la mano. Así, se explica a continuación el “Plan maíz” y el “Proyecto para las milpas tradicionales de Yucatán”; también se transcribió las políticas del plan de desarrollo del estado de Yucatán para la milpa.

Con los elementos anteriores, al final se proponen algunos lineamientos que consideramos favorecen el desarrollo de la milpa tradicional, el propósito de dichas directrices es arribar a mejores condiciones económicas, sociales y culturales para las familias campesinas que la realizan a esta forma de aprovechamiento de los recursos naturales.

El plan maíz fue elaborado por la delegación Yucatán de la SARH, en 1977³⁸, se partió de analizar la producción de este cereal en la entidad en un periodo

³⁸ SARH. 1977. Plan maíz para el estado de Yucatán. Documento de trabajo SARH Rep.Yuc. Méx. sp

de cincuenta y un años, de 1925 a 1976; y para los últimos cinco años, de 1971 a 1976 se estudió la producción de maíz de los 106 municipios que conforman el estado de Yucatán.

El análisis de la producción maicera municipal yucateca en un lustro, permitió concluir, primero, que en diecisiete de estos municipios se produce el 75% de este cereal cosechado en el estado de Yucatán, por lo que se considera que en dichos municipios se debe impulsar la producción de maíz; segundo, para la producción de maíz en Yucatán, el sistema de manejo de la milpa tradicional es el más importante; al respecto, consideramos que ahora en 1996, si bien se ha incrementado las superficies en las que se cultiva maíz "mecanizado", en aproximadamente 8000 ha, a pesar de esto, sigue siendo la milpa tradicional la principal productora de maíz en el estado de Yucatán.

En el plan maíz se propusieron diversas estrategias: promocionales, organizativas, administrativas, técnicas y evaluatorias, así como procedimientos para la planeación, ejecución y evaluación de las acciones, en los cuales participarían los milperos, comisariados ejidales y municipales, presidentes municipales, técnicos, diputados locales, instituciones federales y gobierno del estado. Hasta ahora no tenemos conocimiento de los resultados de dicho plan.

El Proyecto para las milpas tradicionales yucatecas fue planteado por el Distrito de Desarrollo Rural Núm. 181 con sede en Valladolid, Yucatán³⁹, mismo que

³⁹ SARH.1989. Proyecto estratégico de fomento a la producción de maíz, uso ordenado y consecutivo del suelo y compactación de áreas de siembra. Distrito de Desarrollo Rural de Núm. 181. Valladolid Yucatán sp

pertenece en la actualidad a la SAGAR. Dicho distrito se conforma por quince municipios del centro oriente de la entidad, abarcando en conjunto una superficie de 7,875.66 km² que corresponde al 18.2% del total del estado. El distrito con la menor superficie de los cuatro que se divide el estado de Yucatán, para fines programáticos, además es necesario indicar que en dicho distrito la milpa tradicional es la actividad agrícola predominante; y que una parte de su territorio se encuentra en la zona fisiográfica diez. Sin embargo, el citado proyecto concentró su atención en el municipio de Yaxcabá, específicamente en las comunidades milperas de San Pedro, Santa María y Libre Unión, en las que el Distrito Núm.181 reporta haber trabajado con los milperos y obtenido respuesta a sus actividades.

La propuesta central del citado proyecto fue la compactación de la milpas en una misma área de la comunidad y uso continuo del suelo por cuatro años. Hasta donde sabemos, el proyecto no se llevó a cabo, aunque algunos milperos de Yaxcabá usan por más de cuatro años sus milpas, en los suelos rojos de las planadas dispersas por los diferentes rumbos del ejido.

Ahora consideramos oportuna transcribir las políticas y acciones que para la milpa se consigan en el "Plan estatal de Desarrollo Yucatán 1995-2001"⁴⁰:

- Mejorar el nivel de vida y bienestar social de los mayas milperos en sus propias comunidades y conforme sus patrones culturales.

⁴⁰

Plan Estatal de Desarrollo Yucatán 1995-2001. Gobierno del Estado -Poder ejecutivo. Diario Oficial Núm. 28,043. pp 88 y 89.

- Hacer el censo de las comunidades milperas de cada municipio y delimitar la zona más compacta de esta actividad.
- Aumentar la producción de la milpa con semillas mejoradas, fertilizantes, la intercalación y rotación de cultivos, y la diversificación con hortalizas, especies frutícolas y ganadería menor de traspatio, destinada al autoconsumo.
- Ampliar y mejorar la infraestructura social de la zona de mayor concentración de la actividad milpera, a fin de disminuir progresivamente su marginación.
- Formular, con la participación de los campesinos mayas, un subprograma para la milpa en que se coordinen recursos y acciones de los tres órdenes de gobierno y se incorporen experiencias y conclusiones de las investigaciones realizadas.

El plan, proyecto y política para la milpa tradicional, son intentos para mejorarla; sin embargo, son planteamientos distantes de lo que se acepta como desarrollo, ya que en ellos no está presente el móvil central de la milpa, que es la producción de alimentos y valores de uso que satisfagan las necesidades de las familias campesinas año con año, en otras palabras, lograr lo que hoy en día se le denomina producción agrícola sustentable, la cual cada día se aleja de la milpa, por la compleja problemática que enfrenta esta producción campesina en el proceso diversificación de la agricultura yucateca, ya que en

estos cambios no se vislumbra el desarrollo de la economía campesina sino alentar al capital en actividades rentables y competitivas como la avicultura.

No obstante, la persistencia de las familias milperas yucatecas por seguir produciendo alimentos y valores de uso, justifica plenamente el planteamiento, ejecución, seguimiento, evaluación y replanteamiento de acciones bajo los siguientes lineamientos:

Propuesta y aplicación de una política cuyo fin último sea mejorar la economía y vida de las familias milperas, propiciar el bienestar social y cultural de estas comunidades rurales. En la referida política, es indispensable considerar el papel de la agricultura en la economía y sociedad yucateca, así como la diversidad de ámbitos productivos en los que se realiza la milpa en la actualidad.

Precisar la problemática que enfrenta la milpa tradicional en la actualidad, con la finalidad de definir alternativas que sean la base de un plan de desarrollo diseñado, ejecutado y evaluado con la activa participación de los milperos. En el referido plan es indispensable considerar las estrategias económicas de los diversos tipos de milperos, la heterogeneidad y contradicciones internas y externas de las comunides milperas.

De no contar con una política favorable para el desarrollo de la milpa tradicional y de no disponer de las facilidades para precisar la problemática, como sucede en la actualidad en ambos casos; el camino que se vislumbra como posible,

consiste en plantear opciones a los problemas, buscando que dichas propuestas estén fundamentadas, sean factibles y pertinentes; así, al partir de las alternativas propuestas definir y ejecutar junto con los milperos, acciones que hagan menos difícil la producción milpera actual y favorezcan en la medida de lo posible la aplicación de estas alternativas.

10.- CONCLUSIONES

El estudio de la milpa tradicional en el sur y centro del estado de Yucatán, se realizó empleando dos niveles de análisis: ámbito productivo y sistema de manejo; lo anterior en los espacios delimitados por tres ejidos dentro de tres zonas fisiográficas. Los resultados que se obtuvieron permiten aportar conocimientos de las variantes tecnológicas de la milpa, también proponer explicaciones de las relaciones que se establecen entre condiciones ambientales y el manejo de la milpa; sin embargo los conocimientos adquiridos no son suficientes para afirmar que en toda la extensión de cada zona fisiográfica se presenta solo la variante tecnológica identificada, aunque es probable que debido a las condiciones ambientales y las técnicas que se emplean en la milpa es posible encontrarla dichas variantes. Evidencias de la distribución de estas variaciones tecnológicas en las zonas fisiográficas se pueden lograr a través de muestreos de cotejo en años representativos.

Lo que si es un hecho es la diversidad en el sistema de manejo de la milpa tradicional; esto se pudo constatar en el estudio del manejo de la milpa en los tres ejidos seleccionados, considerando a dichos ejidos como parte de las tres zonas fisiográficas elegidas; también los conocimientos reunidos permiten discutir las tres hipótesis planteadas en este trabajo.

En la hipótesis uno planteamos que: "El sistema de manejo de la milpa tradicional en el estado de Yucatán, varia, entre otras causas, por las relaciones con las diferencias territoriales en las que se realizan las milpas; así, la

fisiografía y el clima condicionan la distribución geográfica de las variaciones tecnológicas de la milpa, se explica esto, en parte, por los diversos ámbitos de la producción utilizados por la milpa.” La información acopiada indica que en el ámbito I, la milpa continua estacional se relaciona con las planadas medias con suelos rojos; en el ámbito II la milpa típica recurrente se realiza en correspondencia con mayor precipitación anual que se registra en los tres ámbitos y la reducción del descanso en los campos milperos; en el ámbito III el menor monto de precipitación pluvial y lo aleatorio en su ocurrencia, motiva el empleo de campos milperos ubicados en colinas con diferente conformación y planadas extensas con distinto drenaje, la diversidad en las parcelas agrícolas ocasiona que se siembren tanto diferentes especies como distintas variantes de cada una éstas.

En la hipótesis dos se planteó “El sistema de manejo de la milpa tradicional en el estado de Yucatán de 1960 a 1995, experimentó cambios técnicos, la adaptación de innovaciones técnicas basadas en el uso de fertilizantes y herbicidas, éstas variantes tecnológicas se relaciona entre otros elementos, con las particularidades de los ámbitos productivos en los que se realizan las milpas.” En relación con la anterior hipótesis se aportaron elementos del cambio técnico de la milpa, en especial de la milpa continua estacional, localizada en el ámbito productivo I, de dicha milpa sabemos que un campo inició su uso continuo en 1970, en las prácticas agrícolas se incluyen fertilizantes y herbicidas.

En los ámbitos productivos II y III, también se emplean fertilizantes y herbicidas en el cultivo de las milpas tradicionales; no obstante, la información de campo indica que el uso de estos agroquímicos es más antiguo en el ámbito II que en el III, ya que en aquél se intensificó utilización en la década de los setenta y en éste en la de los ochenta.

Sin embargo, para verificar completamente la hipótesis dos, se considera insuficiente la información, ya que la adopción de innovaciones es más clara en el nivel de análisis unidad de producción. Pero, es evidente que las causas que están motivando los cambios en las comunidades milperas son la tendencia a la disminución del descanso de los montes sustituidos para cultivar maíz; sumado a que en el seno de las unidades de producción las estrategias de sobrevivencia cambian, además que en contexto general se transforma el papel económico de la agricultura yucateca y las expectativas de vida diferente a las de sus padres que tenían como propósito seguir siendo milpero como los abuelos.

En relación a la hipótesis tres, planteamos que “El sistema de manejo de la milpa tradicional actual del estado de Yucatán, manifiesta cambios en el ciclo agrícola e intensificación diferencial en el uso de los recursos vegetación y suelo; así como modificaciones en las plantas cultivadas especialmente el maíz; éstos cambios técnicos se relacionan, entre otras causas, con los diversos ámbitos productivos en los que se encuentran el sistema milpa.”

Encontramos en el ámbito I en la milpa continua estacional, mayor intensidad del uso de las planadas que de los montículos, uso de agroquímicos, intentos de modificar genéticamente las plantas de maíz y reducción del descanso de dos a cuatro meses; en el ámbito II se observó disminución de las especies cultivadas de la milpa por la reducción del tiempo de descanso de los campos milperos por abajo de diez años; en el ámbito III se encontró que a pesar de que el descanso de los campos milperos es en promedio mayor de catorce años, el ciclo agrícola tiene adecuaciones por las diferentes plantas cultivadas en cerros y planadas, las modificaciones se originan por la diferente duración de los procesos biológicos de las especies sembradas en parcelas con condiciones ambientales distintas.

Por la discusión anterior, se puede concluir que el sistema de manejo de la milpa tradicional en Yucatán en la porción sur y centro es diverso y que las variantes tecnológicas se relacionan con variaciones ambientales, también que las explicaciones parciales se relacionan con la diversidad ambiental. Así, al estudiar la milpa tradicional con los niveles ámbito de producción y sistema de manejo, dilucidamos una parte del manejo.

En el estudio de la milpa tradicional en el estado de Yucatán, falta completar el análisis de las variaciones tecnológicas identificadas como parte integrante de la economía campesina de las unidades de producción que las realizan, en especial precisar las adecuaciones que experimentan las estrategias de sobrevivencia al emplear una u otra variante tecnológica.

También es necesario para redondear la investigación de la milpa actual yucateca, conocer y entender en el seno de las comunidades milperas las modificaciones y adecuaciones que están experimentando el acceso y usufructo de las tierras para la milpa, tradicionalmente reguladas por un conjunto de normas acordadas en el colectivas, al respecto surge la pregunta ¿qué sucede con el acceso a la tierra cuando una familia campesina tiene milpa continua estacional?

11.- BIBLIOGRAFÍA

- Alemán, T. y Ma. López. 1989. Los sistemas de producción agrícola. En: Parra M. Coor. El subdesarrollo agrícola en los altos de Chiapas. 154-237.
- Arias, L. 1980. La producción milpera actual en Yaxcabá, Yuc. En: Hernández E. y R. Padilla, Eds. Seminario Sobre Producción Agrícola. Gob. del Edo. de Yucatán. SARH-SPP-CP. Mérida, Yuc. pp. 259-302.
- CIAPY. 1984. La milpa. Sistema tradicional para producir maíz asociado con frijol, ib y calabaza en la Península de Yucatán. SARH-INIFAP. Centro de Investigaciones Agrícolas de la Península de Yucatán. Publicación especial N°. 3. 67 p.
- Cortina, S. 1995. La milpa tradicional en Becanchén. En: Hernández, E., E. Bello y S. Levy. Compiladores. 1995. La milpa en Yucatán: un sistema de producción agrícola tradicional. Colegio de Postgraduados. Tomo I: 201-223.
- Cortina, S. 1991. Efectos de los planes de desarrollo sobre la producción de maíz en el ejido de Becanchén, Yucatán. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados. Chapingo, México 196 p.
- Duch, J. 1995. Disturbio Forestal y Agricultura milpera en la porción central del Estado de Yucatán. Tesis de maestría en ciencias en Desarrollo Rural Regional. Universidad Autónoma Chapingo. Dirección de Centros Regionales Universitarios. Maestría en Desarrollo Rural Regional. Mecanoscrito. 243 p.

- Duch, J.1994. Los recursos naturales en el desarrollo rural regional. En: Licona, A; J. Duch y J. Larios. 1994. Aprovechamiento de los recursos naturales en la agricultura mexicana. Universidad Autónoma Chapingo. Dirección de Centros Regionales. Programa de Recursos Naturales y Agricultura. 11-27 pp.
- Duch, J.1992 A. Condicionamiento ambiental y modernización de la milpa. En: Zizumbo, D. et al De. La modernización de la milpa en Yucatán: Utopía o realidad. CICY-DANIDA-CP, Mérida, México. 81-95 pp.
- Duch, J.1991. Fisiografía del estado de Yucatán. Su relación con la agricultura. CRUPY-División de Ciencias Forestales; UACH. Chapingo, Méx. p 229.
- Duch, J.1988. La conformación territorial del estado de Yucatán. Los componentes del medio físico. SCRUI, UACH. Chapingo, Méx. p 427.
- Duch, J. 1986. El ámbito de producción agrícola en el Estado de Yucatán (Conceptualización y análisis) En: Memoria de II Seminario del Sistema de Centros Regionales Universitarios. UACH-SCRUI. Tomo II:567-592.
- Duch, J. 1984. El medio geográfico y el estudio regional de la agricultura. Revista de Geografía Agrícola. Núm. 5-6:16-23.
- Duch, J. 1982. El Concepto de medio geográfico y el problema de la diferenciación regional en los estudios sobre la producción agrícola . Revista de Geografía Agrícola. Num. 2: 45-55.

- Dzib, L. 1987. Invitación a la innovación mediante la experimentación y la divulgación agrícola: el caso de la milpa en Becanchén, Yuc. Tesis profesional, UACH, Chapingo, Méx. 261 p.
- FAO. 1981. Informe del proyecto de zonas agroecológicas. Metodología y resultados para América Sur y Central. Informes de recursos mundiales de suelos 48/3. Vol.3. Organización de las naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma, Italia. 253 p.
- Flores, J. 1991. Desarrollo disforme y conflictos campesinos en Yucatán (Los milperos ante Banrural: 30 años de contradicciones). Tesis de Licenciatura UADY. 109 p.
- García, E. 1981. Modificaciones al sistema de Clasificación Climática de Köppen. Tercera edición corregida y aumentada. 243 p.
- Hart R. 1985. Agroecosistemas: Conceptos Básicos. CATIE. Serie Materiales de Enseñanza No.1. 159.
- Hernández, E. 1992. Racionalidad tecnológica del sistema de producción de roza-tumba-quema en Yucatán. En: Zizumbo, D. et al De. La modernización de la milpa en Yucatán: Utopía o realidad. CICY-DANIDA-CP, Mérida, México. 187-193 pp.
- Hernández, E.; L. Arias y L. Pool. 1985. El sistema agrícola de roza-tumba-quema en Yucatán y su capacidad de sostenimiento. En: Agricultura Indígena: Pasado y Presente. Rojas, T. Ed. La Casa Chata CIESAS. 343-357 pp.

- Hernández, E. 1980. Agricultura tradicional y desarrollo. Agroecosistemas boletín. Colegio de Postgraduados. Chapingo Méx Núm. 22: 1-2 y 7.
- Hernández, E. 1959. La agricultura. En: Beltrán De. Los recursos naturales del sureste y su aprovechamiento. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables. Tomo III. Cap. 1; 3-57 pp.
- Illsley, C. 1984. Vegetación y producción agrícola de la milpa bajo roza-tumba-quema en el ejido Yaxcabá, Yucatán, México (con énfasis en la vegetación arvense). Tesis profesional. Escuela de Biología UMSNH. Morelia, Mich. Méx. 161 p.
- Kú, R. 1986. Cambios en la tecnología de cultivo en la milpa roza-tumba-quema en Yaxcabá, Yucatán (estudio de caso). Tesis profesional. UACH, Chapingo, Méx. 166 p.
- Linck, T. 1993. Apuntes para un Enfoque Territorial. Agricultura Campesina y Sistema-Terruño. En: Navarro, H. et al. . 1993. Sistemas de Producción y Desarrollo Agrícola. ORSTOM-CONACYT-CP. 99-105 pp.
- Linck, T., H. Cochet, J.D. de Surgy y E. Léonard. 1988. Introducción. En H. Cochet, E. Léonard y J.D. de Surgy. Paisajes agrarios de Michoacán. Zamora. El Colegio de Michoacán. 11-34 pp.
- Mendoza, H. 1990. La ganadería bovina en el estado de Yucatán. Tesis profesional. Universidad Autónoma Chapingo. 132 p.

- Ortíz, C. 1987. Evaluación de las tierras de México para la producción de maíz, frijol y sorgo en condiciones de temporal. En: Cuadernos de Edafología Núm. 8. Colegio de Postgraduados Chapingo, México. 39 p.
- Ortíz, C. 1984. Elementos de Agrometeorología cuantitativa. Departamento de Suelos. Universidad Autónoma Chapingo. 235 p.
- Pérez, A. 1942. La Milpa. Publicación Gobierno Yucatán. Reimpreso Rev. Geografía Agrícola. Nº. 2. 153-178.
- Steggerda, M. 1941. Maya Indians of Yucatan. Carnegi Inst. Wash. Publ. 531: 280 pp.
- Spedding, C. 1979. Ecología de los Sistemas Agrícolas. Trd del Inglés. H Blume Ediciones Madrid España. 27-58 pp.
- Valencia, G. y J. Flores. 1987. El análisis político regional, consideraciones en torno a la construcción de un objeto de estudio. Revista Mexicana de Sociología. 145- 166 pp.

