

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

DIRECCIÓN DE CENTROS REGIONALES UNIVERSITARIOS

MAESTRÍA EN CIENCIAS EN DESARROLLO RURAL REGIONAL

CONOCIMIENTO CAMPESINO LOCAL Y CAMBIO TECNOLÓGICO EN LA MILPA DE SANTA MARTHA, CHENALHO, CHIAPAS (1965-1997).

T E S I S

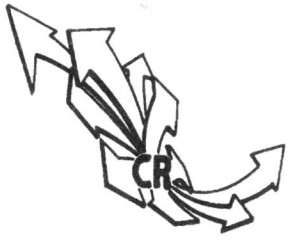
QUE COMO REQUISITO PARCIAL

PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRO EN CIENCIAS EN DESARROLLO RURAL REGIONAL

PRESENTA:

MANUEL DE JESÚS RUIZ DÍAZ



Marzo de 1999.
Sede Chiapas, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México.

892401

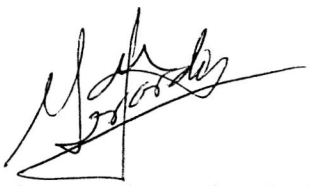
CONOCIMIENTO CAMPESINO LOCAL Y CAMBIO TECNOLÓGICO EN LA MILPA DE SANTA MARTHA, CHENALHO, CHIAPAS (1965-1997).

Tesis realizada por Manuel de Jesús Ruiz Díaz bajo la dirección del Comité Asesor indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

MAESTRO EN CIENCIAS EN DESARROLLO RURAL REGIONAL



DIRECTOR: Dr. Manuel Roberto Parra Vázquez



ASESOR: M. en C. Gerardo Avalos Cacho



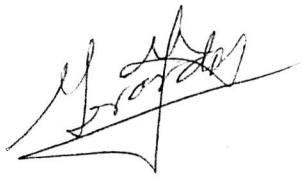
ASESOR: M. en C. Ramón Mariaca Méndez

CONOCIMIENTO CAMPESINO LOCAL Y CAMBIO TECNOLÓGICO EN LA MILPA DE SANTA MARTHA, CHENALHO, CHIAPAS (1965-1997).

El jurado que revisó y aprobó el examen de grado de Manuel de Jesús Ruiz Díaz autor de la presente tesis de Maestría en Ciencias en Desarrollo Rural Regional estuvo constituido por:



PRESIDENTE: Dr. Manuel Roberto Parra Vázquez



ASESOR: M. en C. Gerardo Avalos Cacho



ASESOR: M. en C. Ramón Mariaca Méndez

34079

DEDICATORIAS

Dedico este logro:

A mi esposa Risalda Martínez Nucamendí por su enorme comprensión y apoyo para culminarlo.

A mis hijos Itzel, Jesús Reynaldo y José Manuel por su buen comportamiento durante el desarrollo de este trabajo.

A la memoria de mi padre Jesús Reynaldo Ruiz Pérez por haberme dado la vida.

A mi madre Elena Díaz Aguilar por haber tenido el aplomo para no exigirme mayor atención hacia ella en el tiempo que duró la realización de este trabajo.

A mi tío Ranulfo Ruiz Pérez por su ejemplo en su paciencia para sobrellevar la vida en su hogar con pocos recursos económicos.

Al respetable martheño, amigo mío Miguel Gómez Pérez por el apoyo y hospitalidad brindados para obtener los datos de campo.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco sinceramente a las personas que integraron mi comité asesor y jurado calificador por disponer para mí de su valioso tiempo, lucharé para no defraudarlos.

Agradezco de manera especial a la Dra. Elba Pérez Villalba por haber estado pendiente a través de sus recordatorios por teléfono y por escrito, invitándome a culminar la tesis de maestría, muchas gracias.

Agradezco ampliamente a los comuneros de Santa Martha, la buena disposición para contribuir en la aportación de los datos y reconozco profundamente que la participación de los colaboradores martheños hizo que este trabajo pudiera ser materializado.

Agradezco honestamente al coordinador de la división de sistemas de producción alternativos de ECOSUR Dr. Manuel Roberto Parra Vázquez, a la fundación Rockefeller y al CONACyT por el apoyo logístico y económico proporcionados para la realización de este trabajo.

Agradezco las valiosas observaciones y comentarios sobre el contenido del borrador de tesis realizados por: el M. en C. Conrado Márquez Rosano, la Dra. Kristen Carol Nelson y el M. en C. Julio Cesar Velázquez Hernández; fueron muy útiles para armar el documento final. Muchísimas gracias a todos.

DATOS BIOGRÁFICOS

Manuel de Jesús Ruiz Díaz:

Nació en el rancho Caridad municipio de Chenalhó el 24 de diciembre de 1959, su nombre se encuentra asentado en uno de los libros del registro civil de San Andrés Larraínzar, Chiapas.

Realizó estudios de licenciatura en agronomía entre 1981 y 1986 en la Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH), campus V Villaflores Chiapas.

Obtuvo el grado de Ingeniero Agrónomo Fitotécnista por la UNACH el 16 de febrero de 1996, con la tesis titulada Manejo y reciclamiento de residuos orgánicos en la intensificación de la agricultura de ladera en Los altos de Chiapas, México.

Se ha desempeñado como asistente de investigación en la división de sistemas de producción alternativos de El colegio de la frontera sur (ECOSUR) desde 1993-1999.

Forma parte desde 1995-1999 del proyecto Gestión Comunitaria de Recursos Naturales, integrando un equipo de investigación participativa coordinado por el Ing. Noe Samuel León Martínez.

Temas de interés: Conocimiento agrícola tradicional, organización comunitaria rural.

RESUMEN

CONOCIMIENTO CAMPESINO LOCAL Y CAMBIO TECNOLÓGICO EN LA MILPA DE SANTA MARTHA, CHENALHO, CHIAPAS (1965-1997).

Manuel de Jesús Ruiz Díaz (Bajo la dirección del Dr. Manuel Roberto Parra Vázquez)

En Santa Martha, en las décadas de los 1960 y 1970 se vivió un proceso de cambio de uso del suelo, ya que hasta entonces para abrir nuevas parcelas para milpa era necesario tumbar con hacha a los árboles. El criterio no era la rotación de parcelas para manejar la fertilidad del suelo, sino que lo hacían con el fin de tomar posesión del espacio; esto llevó a que desde aquellas décadas los tiempos de recuperación fueran cortos (3 a 6 años). Dependiendo de la capacidad de trabajo de cada martheño se dió la apropiación de la tierra, dando como resultado un paisaje con terrenos de diferentes tamaños.

En Santa Martha, Chenalhó, Chiapas, el conocimiento campesino local y el cambio tecnológico en la milpa se encuentran inmersos en una serie de acontecimientos sociales que han influido principalmente en la reducción de los períodos de recuperación de los suelos, en la evolución de los instrumentos de trabajo y en la aplicación de insumos externos como fertilizante y herbicida.

El manejo en la milpa y el cafetal y las actividades políticas y religiosas de la comunidad se traslapan entre sí, lo cual obliga a los martheños a contratar mano de obra para cumplir con sus compromisos agrícolas y sociales. Para cubrir las necesidades de fuerza de trabajo y de insumos para la milpa se aprovechan los recursos económicos obtenidos por la venta del café.

En la milpa martheña se encuentran nueve tipos de maíces, seis aclimatados a la zona caliente y tres a la zona fría; catorce tipos de frijoles; cinco tipos de cucurbitáceas y nueve tipos de arvenses comestibles.

La información de campo se obtuvo con la participación de productores martheños de 45 años de edad en adelante, a quienes se les respetó su tiempo y su conocimiento.

Palabras clave: Conocimiento campesino local, proceso metodológico, unidad de producción, perspectivas futuras en la milpa, programación de actividades comunitarias.

ABSTRACT

LOCAL FARM KNOWLWDGE AND TECNOLOGICAL CHANGE IN THE MAIZE LAND OF SANTA MARTHA, CHENALHO, CHIAPAS (1965-1997).

Manuel de Jesús Ruiz Díaz (Bajo la dirección del Dr. Manuel Roberto Parra Vázquez)

In Santa Martha on the decades of 1960 and 1970's was lived a process of change in the use of the soil, since until them for to open new plots for corn field was necessary to clear with axe the trees. The criteria was not the rotation of plots to menage the soil fertility but they made it in order of take the space possession; this involved that since that decades the recuperation times were short (3 to 6 years). Depending of the work/capacity for each *martheño* was gave the apropiation of the land giving as resulted a country land with different size lands.

In Santa Martha, Chenalhó, Chiapas, the local farm knowledge and the technological change in the maize land are immersed in a series of social events that have influed mainly in the reduction of recuperation periods of the soils, in the evolution of the work instruments and in the application of external imputs as fertilizers and herbicides.

The manage in the maize land and the coffee plantation and the political and religious activities in the community are overlapping between them this to *martheños* to contract hand-work to cumpliment their social and farming commitment. For cover the necessities of the work force and imputs for the maize land they improve the economical resources obtained because of the coffee sell.

At the *martheña* maize land are find nine types of maizes, six of them acclimatized to the hot zone and three at the cold zone; fourteen types of beans; five types of cucurbitáceas and nine types of ediblepeas.

The field information was obtained with the participation of *martheños* producers from 45 years and older to whom were respected their time and their knowledge.

Key words: Farmers local knowledge, methodological process, production unit, future perspectives in the maize land, programation of communities activities.

CONTENIDO

RELACIÓN DE CUADROS..... xi

RELACIÓN DE FIGURAS..... xii

1. INTRODUCCION..... 2

1.1 OBJETIVOS..... 3

2. CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO..... 4

2.1 CONOCIMIENTO CAMPESINO LOCAL..... 4

2.2 CIENCIA..... 7

2.3 TECNOLOGÍA..... 8

2.4 DESARROLLO RURAL..... 10

2.5 INNOVACIONES EN LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ EN MÉXICO (REVOLUCIÓN VERDE)..... 13

2.5.1 FUNDAMENTOS POLÍTICOS DE LA REVOLUCIÓN VERDE..... 15

2.6 SISTEMA MILPA..... 17

2.6.1 SUBSISTEMAS DE CULTIVO EN EL SISTEMA MILPA..... 19

3. CAPÍTULO II. PROCESO METODOLÓGICO PARA ABORDAR EL CONOCIMIENTO CAMPESINO LOCAL Y CAMBIO TECNOLÓGICO EN LA MILPA DE SANTA MARTHA, CHENALHÓ, CHIAPAS..... 22

3.1 INVESTIGACIÓN ACCIÓN PARTICIPATIVA..... 22

3.2 CONDICIONES PARA REALIZAR INVESTIGACIÓN ACCIÓN PARTICIPATIVA EN LA REGIÓN LOS ALTOS DE CHIAPAS..... 26

3.3 SANTA MARTHA Y SU CONTEXTO REGIONAL..... 26

3.3.1 FISIOGRAFÍA..... 27

3.3.2 HIDROGRAFÍA..... 27

3.3.3 CLIMA..... 28

3.3.4 SUELOS..... 28

3.3.5 VEGETACIÓN..... 28

3.4 ESTRUCTURA SOCIAL DE SANTA MARTHA..... 29

3.5 ORGANIZACIÓN SOCIAL DE SANTA MARTHA..... 30
3.6 PROCESO DE ACERCAMIENTO A LA COMUNIDAD SANTA MARTHA..... 31
3.7 SANTA MARTHA: SUS PARAJES Y COLINDANCIAS..... 34
3.7.1 RECORRIDO DE LOS PARAJES MARTHEÑOS..... 34
3.8 RECORTES TEMPORALES EN LA MEMORIA DE LOS PASAROETIK DE SANTA MARTHA, CHENALHÓ, CHIAPAS..... 35
3.8.1 LOS INDICADORES..... 36
3.9 APLICACIÓN DE LA ENCUESTA PARA LA TOMA DE DATOS..... 36
3.10 OPERACIONALIZACIÓN DEL TRABAJO EN SU CONJUTO..... 37
4. CAPÍTULO III. CAMBIOS TECNOLÓGICOS EN SANTA MARTA, CHENALHÓ, CHIAPAS, DURANTE 1965-1997..... 38
4.1 ESTRUCTURA AGRARIA DE LA COMUNIDAD SANTA MARTHA.... 38
4.2 ÁREAS DETERIORADAS EN SANTA MARTHA..... 41
4.2.1 DETERIORO POR LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ..... 41
4.2.2 DETERIORO POR DERRUMBES, INCENDIOS Y COLECTA DE LEÑA..... 43
4.2.3 DETERIORO POR AUMENTO DE COMUNEROS..... 44
4.2.4 DETERIORO POR CONFLICTOS AGRARIOS..... 44
4.3 LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN MARTHEÑA EN TRES GENERACIONES..... 45
4.3.1 CARACTERÍSTICAS DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN DE LOS ABUELOS (1905-1935)..... 46
4.3.2 CARACTERÍSTICAS DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN DE LOS PAPÁS DE LOS COLABORADORES (1935-1965)..... 47
4.3.3 CARACTERÍSTICAS DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN DE LOS *PASAROETIK* (1965-1997)..... 47
4.3.4 EL CULTIVO PRINCIPAL EN SANTA MARTHA EN LAS DÉCADAS DE LOS 1960 Y 1970..... 48

4.3.5 EL CAFÉ CULTIVO PRINCIPAL DE SANTA MARTHA A PARTIR DE LA DÉCADA DE LOS 1980..... 50
4.3.6 LA MILPA, EL CULTIVO DE TODA LA VIDA MARTHEÑA..... 51
4.3.7 GERMOPLASMA EN LA MILPA DE SANTA MARTHA..... 53
4.3.7.1 MAÍZ..... 53
4.3.7.2 FRIJOL..... 53
4.3.7.3 CUCURBITÁCEAS Y OTROS COMPONENTES DE LA MILPA MARTHEÑA..... 54
4.3.8 DIVERSIDAD EN LA MILPA DE SANTA MARTHA..... 54
4.4 EVOLUCIÓN Y PERSPECTIVAS DE LA MILPA EN SANTA MARTHA 55
4.5 USO DE FERTILIZANTE Y HERBICIDA QUÍMICOS..... 56
4.5.1 EVALUACIÓN MARTHEÑA SOBRE EL USO DE FERTILIZANTE QUÍMICO..... 57
4.6 JORNALES PARA LA PRODUCCIÓN EN MILPA Y CAFÉ EN SANTA MARTHA..... 58
4.6.1 ACTIVIDADES Y COSTOS REQUERIDOS EN LA MILPA DE SANTA MARTHA..... 58
4.6.2 JORNALES REQUERIDOS EN EL CULTIVO DE CAFÉ..... 61
4.7 CALENDARIZACIÓN DE ACTIVIDADES PRODUCTIVAS Y COTIDIANAS EN SANTA MARTHA, CHENALHÓ, CHIAPAS..... 62
4.7.1 ACTIVIDADES EN LA MILPA..... 65
4.7.2 ACTIVIDADES EN EL CAFETAL..... 67
4.7.3 EVENTOS POLÍTICOS Y RELIGIOSOS EN SANTA MARTHA.... 70
4.7.3.1 RITUALES A LA MILPA..... 70
5. CONCLUSIONES..... 73
BIBLIOGRAFIA..... 77

RELACIÓN DE CUADROS

pág.

Cuadro 1. Areas agrícolas, sistemas terrestres y municipios de la región Los Altos de Chiapas. 27

Cuadro 2. Porcentajes de población total y superficie ocupada en relación al contexto regional de Santa Martha, Chenalhó, Chiapas. 30

Cuadro 3. Población total por parajes, zonas agroecológicas, viviendas particulares habitadas (jefes de familia) por paraje y la población de 45 años en adelante por paraje, en la comunidad de Santa Martha, Chenalhó, Chiapas. 32

Cuadro 4. Tipología de productores de 45 años en adelante de Santa Martha, Chenalhó, Chiapas. 33

Cuadro 5. Determinación de muestra por estratos y zonas agroecológicas en Santa Martha, Chenalhó, Chiapas. 33

Cuadro 6. Categorías de análisis para entender las relaciones entre el conocimiento campesino local y el cambio tecnológico en la milpa de Santa Martha, Chenalhó, Chiapas, (1965-1997). 37

Cuadro 7. Tipos de Cultivos por paraje y superficie total en Santa Martha, Chenalhó, Chiapas. 39

Cuadro 8. Estimaciones para Santa Martha a partir del censo ECOSUR 1997. 40

Cuadro 9. Historia de la unidad de producción en Santa Martha, Chenalhó, Chiapas 45

Cuadro 10. Germoplasma presente en las milpas (*chom'tik*) de Santa Martha, Chenalhó, Chiapas desde los abuelos de los *pasaroetik* (antes de 1965 hasta 1998). 52

Cuadro 11. Instrumentos para el trabajo agrícola en Santa Martha, Chenalhó, Chiapas 55

Cuadro 12. Criterios martheños de evaluación sobre el uso de fertilizante químico 57

Cuadro 13. Costos de producción para la milpa en Santa, Martha Chenalhó, Chiapas en 1997. 59

Cuadro 14. Densidad de siembra de maíz en la milpa de Santa Martha, Chenalhó, Chiapas. 59

Cuadro 15. Producción real de maíz en la milpa de Santa Martha, Chenalhó, Chiapas. 60

Cuadro 16. Jornales requeridos en el cultivo de café en un ciclo en Santa Martha, Chenalhó, Chiapas. 61

Cuadro 17. Producción de café por unidad de superficie en Santa Martha Chenalhó, Chiapas en 1996. 62

Cuadro 18. Calendario agrícola y de actividades cotidianas en Santa Martha, Chenalhó, Chiapas 64

Cuadro 19. Eventos políticos y religiosos en Santa Martha, Chenalhó, Chiapas. 71

RELACIÓN DE FIGURAS

pág.

Figura 1. Propuesta para hacer Investigación-Acción Participativa en ambiente rural. 25

Figura 2. Parajes y colindancias de Santa Martha, Chenalhó, Chiapas (1996-1998). 35

Figura 3. Áreas deterioradas en la comunidad Santa Martha, Chenalhó, Chiapas; según criterios comunitarios (1997). 42

Figura 4. Grupos quinquenales por edad y sexo en Santa Martha, Chenalhó, Chiapas en 1997. 46

Figura 5. Calendario agrícola y de actividades cotidianas en Santa Martha, Chenalhó, Chiapas. 63

1. INTRODUCCION

Este trabajo contribuye al rescate del conocimiento indígena *tsotsil*; mismo que en tres de sus partes están compuestas de conceptos que permiten entender y discutir el conocimiento campesino local y el cambio tecnológico en la milpa[1] de Santa Martha, Chenalhó, Chiapas.

La primera parte del trabajo consiste de una revisión bibliográfica sobre: el conocimiento campesino local, las nociones de ciencia, tecnología y desarrollo rural, captando los efectos del cambio tecnológico[2] y las innovaciones técnicas[3] a través del tiempo, así como las condiciones y/o factores locales y externos que impulsaron los cambios tecnológicos, las influencias y las funciones de las instituciones de gobierno para impulsarlos.

La segunda parte de este trabajo consiste en el análisis del proceso metodológico seguido para abordar el tema de estudio, mismo que es parte de los planes de acción de El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR). En esta parte del trabajo se describe la forma en como se construyó el ambiente de confianza y los espacios que permitieron obtener la información de campo. El trabajo conciliatorio encaminado a generar un ambiente de confianza, es el punto medular para que se genere la participación en un intercambio de ideas y de conocimientos entre productores y científicos; intercambio que posteriormente aterrizará en experimentación conjunta para generar nuevos conocimientos.

La tercera parte del trabajo consiste en analizar y discutir la información de campo, con la cual, para Santa Martha se establecieron: la estructura agraria, aspectos demográficos, actividades económicas, dinámica de la población, uso del suelo, evolución, diversificación y superficie de la unidad de producción en tres generaciones y calendario de actividades comunitarias.

---

[1] Entendiéndose como milpa al aprovechamiento y manejo de los recursos suelo y biomasa vegetal, de acuerdo con Arias (1980) el complejo maíz-frijol-calabaza, es el componente esencial.

[2] entendiendo el cambio tecnológico como un proceso en el que participan diversos actores en diferentes momentos.

[3] entendidas las innovaciones técnicas como formas nuevas de trabajo, que se adoptan o no, o que funcionan o no.

Este trabajo de investigación en su conjunto muestra a los habitantes de Santa Martha una parte de su propia realidad y además puede ser punto de partida para trabajos de investigación científica en la comunidad, generando procesos metodológicos extrapolables en los que participen directamente los productores en la búsqueda de soluciones a los problemas productivos que el conocimiento local sólo, no es capaz de resolver (Nelson, 1994).

El hilo conductor para esta investigación fue la siguiente pregunta: **¿cuáles son los factores y procesos que han mediado en la introducción de nuevos ingredientes al conocimiento campesino local y en que medida han modificado a la milpa en la comunidad de Santa Martha, durante 1965-1997?**

1.1 OBJETIVOS

- Encontrar las sucesiones de cambios que los productores martheños de 45 años en adelante han percibido en el sistema milpa, durante 1965-1997.

- Entender qué factores influyen en el conocimiento campesino local para la generación, introducción y adopción de tecnologías y sus efectos comunitarios.

- Interpretar las funciones e influencias de los actores que en un momento dado intervienen en los procesos sociales para la introducción de nuevos ingredientes técnicos al conocimiento campesino local.

2. CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

Este capítulo se estructura en tres apartados.

En el primero se hace una revisión bibliográfica sobre el conocimiento campesino local, las nociones de ciencia, tecnología y desarrollo rural, haciendo énfasis en cómo se estructuran y transmiten; porque de acuerdo con Duch (1995) la ciencia y la tecnología "son elementos hoy considerados insustituibles en numerosos paradigmas actuales de desarrollo".

El segundo apartado consta de conceptos sobre la evolución de las innovaciones técnicas para el cultivo de maíz en México a partir de la revolución verde, conceptos que desde un contexto nacional aportan elementos que en un marco regional, permiten aterrizar en el análisis que establece el cambio tecnológico, la evolución de la milpa y las tomas de decisiones que los productores de Santa Martha han experimentado para la milpa en el lapso de 1965-1997.

El tercer apartado consiste en una revisión de conceptos sobre la evolución de los subsistemas de producción dentro del sistema milpa, destacando a los de roza-tumba-quema, roza-quema, año y vez, y cultivos: anual o continuo o permanente; considerando que en la milpa el "complejo maíz-frijol-calabaza es su componente principal" (Arias, 1980).

2.1 CONOCIMIENTO CAMPESINO LOCAL

Al conocimiento campesino local, Hernández X. (1981) lo denominó "conocimiento tradicional: corriente milenaria generada y acumulada por prueba y error, sin registro permanente, pero conservado en la memoria individual y de grupo, transmitiéndolo por educación no formal y medios tradicionales"; Duch (1995) lo reflexionó como conocimiento empírico campesino, mencionando que se deriva y evoluciona a partir de las experiencias que constituyen el trabajo directo, la acción cotidiana, la vida misma y que al mismo tiempo retroalimenta y fundamenta la actividad individual y colectiva del ser

humano en su diario acontecer; Farrington y Martin (1989) lo conceptúan como conocimiento técnico autóctono y que está basado en creencias y costumbres que tienen consistencia interna y lógica para quienes lo poseen, y que está muy lejos de ser distribuido de manera uniforme dentro y entre las comunidades y la capacidad de los individuos para generarlo, implementarlo y distribuirlo es variada.

Los martheños poseen un conocimiento local importante disperso entre la comunidad. Como bien puntualizan los autores consultados, dicho conocimiento no es uniforme, se encuentra en las memorias de los habitantes y los canales de transmisión no están claros. Los comuneros de entre 25 y 35 años de edad, reconocen que buena parte del conocimiento local se está perdiendo, al morirse los ancianos de la comunidad.

El conocimiento campesino local no está disponible en juegos y simulaciones para permitir que aflore con rapidez, su vía es concreta, no abstracta, se basa en la intuición y en evidencias directamente perceptibles. No debe ser visto como un banco de conocimientos explorables, sino como indicio de un proceso dinámico de experimentación y búsqueda. Para explorarlo es necesario considerar que la transferencia y el uso fácil de información se restringen por el hecho de ser transmitidos oralmente o por experiencia directa y porque están guardados en las memorias de sus poseedores (Barker, 1980; Knight,1980; Howes y Chambers, 1979; Swift, 1979).

Sistematizar el conocimiento campesino local de Santa Martha, requiere dedicación y esfuerzo en la construcción de relaciones de confianza firmes que permitan entablar pláticas en las que se aborden temas de trabajo específico y de interés local y externo. En esa construcción de relaciones es un error asumir que el uso simple o incontrolado de la información obtenida generando la participación de los colaboradores dará como resultado un fortalecimiento del poder de los no poderosos que están en la base de la comunidad. Sin control del proceso en el uso de la información puede fácilmente acrecentar el poder para aquellos que ya lo tienen (Hall, 1983).

Generar la participación de personas o de grupos es el puente que lleva a la investigación acción participativa. En este complejo proceso de generación de conocimiento, es difícil involucrar a todos los habitantes de una comunidad como Santa Martha, en la que existen definidas tres fuerzas sociales[4]: los de la costumbre (tradicionalistas), los de la organización (simpatizantes neozapatistas) y los que profesan una religión protestante (presbiterianos).

Los foros en que se hacen evidentes esas tres fuerzas sociales son las asambleas generales comunitarias, mismas que según los de la costumbre, han rebasado y dejado atrás el carácter ordinario antiguamente desarrollado, en las que solamente se hacían programaciones para trabajos y cooperaciones que involucraban la preparación de las fiestas acostumbradas en la comunidad y que tenían fechas predefinidas. A partir de 1995 se han celebrado varias asambleas generales de carácter extraordinario en las que de un momento a otro se convoca a la población por medio de citatorios orales que los *mayoletik*[5] hacen personalmente. Dichas asambleas pueden ser de dos tipos: las de información, y las de acuerdos en las que un agente externo a la comunidad (por ejemplo un visitador agrario) elabora un documento en el que firman todos los asistentes a la asamblea.

En Santa Martha, las condiciones para aplicar el conocimiento campesino local están en un contexto social complejo. La intervención externa con interacción de sistemas de conocimiento formales (ciencia), se hace necesaria para ayudar a restablecer los patrones de organización compatibles con la explotación no destructiva y para restaurar la confianza y dinamismo de los sistemas de conocimiento locales (Farrington y Martin, 1989).

---

[4] Esas tres fuerzas sociales en Santa Martha son reconocidas de esta manera: Los tradicionalistas (en la comunidad se identifican como costumbre) que se sienten priistas (partido revolucionario institucional PRI) y están dispuestos a defenderse con uñas y dientes como tales. Los de la organización (en la comunidad asignados al partido de la revolución democrática PRD porque son simpatizantes neozapatistas) quienes al parecer están dispuestos a defender su postura por medio del diálogo entre las partes. Los protestantes representados por varios grupos de presbiterianos y pentecosteses, éstos por lo que se observa, sus líderes están dispuestos a defender su postura con la Biblia en la mano, además participando fuertemente en las asambleas comunitarias, contraponiendo acuerdos.

[5] *Mayol* (singular) *mayoletik* (plural) son personas que forman parte de la autoridad tradicional, es el segundo puesto de la carrera de cargos, están al servicio de las autoridades de mayor rango.

2.2 CIENCIA[6]

Ciencia es un "conjunto sistemático de conocimientos, métodos y conceptos con que el hombre describe y explica los fenómenos que observa", por lo que en toda sociedad y en todas las épocas de la historia humana ha existido algún tipo de ciencia. Por el impulso del peso de las condiciones impuestas por el propio devenir cultural de la sociedad (Duch, 1995), tuvo lugar el surgimiento de otro mecanismo para generar conocimientos (sistematizados metodológicamente), basado en la actividad intelectual de los humanos, aunque necesariamente ligado y dependiente de la realidad que éstos enfrentan (Muench, 1982). Este mecanismo, cuya finalidad última se centra en la búsqueda de una explicación racional y objetiva del universo, ha sido denominada ciencia moderna (De Gortari, 1975), lo cual no ha evitado por otro lado, la aparición de numerosas definiciones, ni la proliferación de las más diversas interpretaciones respecto a su origen, sus propósitos, sus alcances y en fin, de su utilidad a la sociedad (Duch, 1995).

La ciencia (moderna, occidental) como generadora de tecnología es reciente en la agricultura, data del siglo XIX (Hernández X., 1981). La ciencia en occidente a partir del siglo XVII, se a definido en términos de sus métodos: por el uso de procedimientos de observación y experimentación y por el uso del razonamiento matemático. En este sentido, se ha considerado que la ciencia produce conocimientos verdaderos a través de procedimientos provenientes de la lógica matemática más que de cualquier realidad externa observable en la naturaleza (Jamison, 1994). Por lo tanto, la ciencia occidental no se considera como una sola, sino como dos distintas tradiciones del conocimiento, una de ellas relacionada con la experimentación y la otra con la lógica matemática (Kuhn, 1977 citado por Jamison, 1994).

Las "verdades" de la ciencia occidental se limitan esencialmente a los procesos que pueden investigarse por medio de experimentos, el conocimiento que produce esa ciencia tiene confiabilidad y verificabilidad que no poseen los conocimientos producidos por otros medios (Ziman, 1978; Medawar, 1984 citados por Jamison, 1994). Reducir la naturaleza a

[6] (Diccionario enciclopédico de Reader's Digest 1988. Pág. 748, tomo tres 4ª reimpresión).

demostraciones experimentales ha sido la doctrina metodológica predominante desde que la revolución científica del siglo XVII se inclinó a favor de la objetividad, desde entonces se puede decir que la ciencia occidental produce un modo preciso de verdad basado en métodos experimentales u "objetivos" de descubrimiento y criterios racionales o "lógicos" de verificación, como una manera posible de ordenar la realidad, con ideas particulares de lo que debe considerarse verdadero y exacto (Jamison, 1994).

El conocimiento agrícola campesino se desenvuelve en una agricultura que como la de Santa Martha, es practicada en condiciones ecológicas limitantes y esta basada en conocimientos empíricos (locales) milenarios de las culturas autóctonas (Maya en este caso) (Hernández X., 1981). Esos conocimientos milenarios son importantes, pero pueden ser mejorados y enriquecidos, si se lograran conjugar satisfactoriamente el conocimiento campesino local y el conocimiento científico.

2.3 TECNOLOGÍA

La tecnología es un proceso social entre otros, no es cuestión de que el desarrollo técnico ocurra por un lado y el social por otro, como si fueran dos mundos o dos procesos distintos. Sin embargo, la ciencia y la tecnología mantuvieron relativamente poco contacto entre sí hasta mediados del siglo XIX. La tecnología contribuyó a la ciencia por medio de instrumentos científicos más que a la inversa (Salomon *et al.*, 1996). Entonces ¿que es en realidad la tecnología, cuál es la diferencia entre técnica y tecnología y qué es una innovación técnica y/o tecnológica?

Quizá los conceptos más generalizados de técnica y tecnología sean los que se encuentran en diccionarios de dominio popular: "técnica es la pericia para utilizar procedimientos y recursos en un arte o una ciencia". "La tecnología tiene por objeto la aplicación de los nuevos conocimientos obtenidos por la ciencia al mejoramiento cualitativo y cuantitativo de la producción industrial, agrícola y ganadera" (Garzón, 1992). Por su parte, Méndez (1990), define la tecnología como "la acción humana sobre objetos físicos o como un conjunto de objetos físicos caracterizados para servir a los propósitos humanos y señala

que su objeto es como hacer las cosas". Hernández X. *et al.* (1980) dicen: "...entendemos la tecnología como la aplicación de conocimientos a la solución de un problema, anticipando que para ello: a) debe haber conciencia de la existencia del problema y b) que el concepto de la naturaleza del problema puede ser diferente según la posición del grupo social involucrado".

Innovación técnica, en términos de diccionario de dominio popular: "innovar es alterar o mudar las cosas, introduciendo novedades en ellas" (Garzón, 1992). En este sentido, las innovaciones técnicas son la introducción de procedimientos nuevos a una tecnología ya establecida, por lo que dichos procedimientos están sujetos a procesos sociales que determinan su adopción y/o adaptación o en última instancia el rechazo.

Por lo tanto, las mismas innovaciones pueden entonces producir resultados distintos dentro de marcos diferentes o en diferentes épocas dentro de la misma sociedad (Salomon *et al.*, 1996). No es posible hacerle frente a las complejidades de la tecnología a través de sus innovaciones, a sus interrelaciones con otros componentes del sistema social, a sus consecuencias sociales y económicas si no se está dispuesto a pasar de un modo de pensar muy agregado a uno muy disgregado (Rosenberg, 1976).

Para ordenar y analizar datos referentes al conocimiento campesino local y el cambio tecnológico en la milpa de Santa Martha: se entiende como tecnología al conjunto de técnicas e innovaciones que engloban a la milpa de la comunidad. Técnicas son cada una de las prácticas aplicadas por los productores al sistema milpa. Innovación (técnica) es la introducción de técnicas nuevas a dicho sistema.

La introducción y la generación de nuevas prácticas al sistema, entendidas como un proceso de adopción y adaptación generados localmente o introducidos de afuera de la comunidad, estarían marcando el cambio tecnológico en el sistema milpa. Para establecer cambios tecnológicos, el eje tiempo es fundamental. Por lo que para construir un panorama que refleje el pasado, el presente y las perspectivas futuras de la milpa en Santa

Martha, en este trabajo se estudia el período 1965-1997, considerando los efectos de los rasgos de la revolución verde y su impacto en la comunidad.

2.4 DESARROLLO RURAL

En el caso de la agricultura campesina indígena, el desarrollo debe concebirse como el mejoramiento de la situación económica y social de la comunidad, basado en las condiciones productivas y las necesidades específicas de cada uno de los núcleos de población que se pretenda impulsar (Argáez y Montañez, 1975). Las comunidades campesinas indígenas poseen los elementos básicos (conocimiento, mano de obra, instrumentos manuales, algo de tierra y muchas necesidades) para procurar su propio desarrollo (Duch, 1995), para lograrlo una buena opción sería procurar el cambio a través de una organización autogestiva capaz de aprovechar los apoyos disponibles (Hernández X. *et al.*, 1980).

Trabajar para el desarrollo rural en comunidades indígenas, requiere tener presente que desde hace varios años (Paniagua, 1876) y hasta ahora el maíz es la base del sustento para las familias indígenas. Este arraigo en el consumo de maíz, permite pensar en que la mayoría (sino es que todas) las acciones encaminadas para impulsar el desarrollo en las comunidades rurales caen en una concepción local que tienen que ver con el uso y producción de maíz.

En el desarrollo rural, la ciencia y la tecnología pueden contribuir, pero no pueden hacer todo y más que nada, no ofrecen una solución fija al problema de valores que surge de la oposición entre la tradición y la modernidad" (Salomon *et al.*, 1996). "Los esfuerzos encaminados a fomentar el desarrollo de las comunidades rurales ha generado resultados contradictorios a los esperados" (Duch, 1995); probablemente porque "el proceso de desarrollo es un paquete en el que el éxito depende de muchos elementos diferentes y de sus posibles combinaciones y que no es determinable exclusivamente por medio de indicadores económicos" (Salomon *et al.*, 1996).

Impulsar el desarrollo rural (regional) es complicado cuando no se conocen lo suficiente las necesidades[7] de la población a la cual se pretende desarrollar. Es preciso conocer los problemas locales de desarrollo, para entender el papel del agro en la estructura y funcionamiento económico y social de cualquier región, los problemas no son uniformes ni únicos en una región (González, 1987).

Las decisiones políticas para impulsar proyectos de desarrollo, generalmente están motivadas por políticas internacionales sin tomar en cuenta las condiciones ni las necesidades locales. "Las condiciones de opresión e intervención militar, de empobrecimiento inducido y subdesarrollo forzado, son un resultado directo de las estrategias de las naciones imperialistas desarrolladas" (Offe, 1990). En esta circunstancia son necesarias reformas institucionales y transformaciones en el sistema político rural que permitan a través de un paulatino proceso de democratización, la activa participación de los productores en la toma de decisiones respecto a la asignación y uso de los recursos (FAO, 1993). Cuando un sistema (capitalista) sostiene que el desarrollo se mide por indicadores económicos, el desarrollo depende de un complejo sistema de soporte institucional para la comercialización de los productos, la provisión de insumos, créditos y asistencia profesional (Weitz, 1981).

El desarrollo rural en México, implica una revalorización del papel de los pequeños productores rurales (FAO, 1993); construyendo una nueva lógica para articular el proceso productivo a la naturaleza, buscando una racionalidad productiva que sitúe en el centro la satisfacción de las necesidades básicas de la población objetivo (Carabias, 1990). En el proceso de desarrollo el individuo juega un papel importante al involucrarse en aspectos fundamentales que incumben directamente al empleo, a los servicios y a los vínculos sociales (Weitz, 1981).

[7] Cada una de las necesidades no satisfechas, representan un problema al que hay que atacar para resolverlo. (Luis Lara, curso sobre formulación y evaluación de proyectos para el desarrollo. 24-25/02/1996. Maestría en ciencias en desarrollo rural regional, sede Chiapas de la UACh, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México.

Las actividades encaminadas al desarrollo generan importantes cambios estructurales en la vida comunitaria del medio rural, por lo tanto, es un proceso apegado a la paciencia de los tiempos y necesidades campesinas. Esa lógica de la vida comunitaria principalmente indígena es calificada por la lógica de los tiempos urbanos como proceso lento, por lo consiguiente no se apega a los programas de desarrollo creados posiblemente con buena voluntad, pero presionados por la dinámica de los tiempos de los actores políticos. Según Matus (1984) "las posibilidades reales de cambio están condicionadas principalmente a cuatro factores: 1) la gravitación de las fuerzas sociales que las promueven y la eficacia de su conducción, 2) las tensiones sociales acumuladas por el sistema, 3) la intensidad y el sentido en que actúan los factores coyunturales y 4) el peso relativo o la capacidad de resistencia de los grupos sociales que se oponen al cambio o que actúan según otra estrategia".

En Santa Martha las acciones gubernamentales encaminadas al desarrollo, los comuneros lo denominan *coltael* (ayuda), habitantes de la comunidad se han dado cuenta que los subsidios en forma de comida barata canalizados a la población objetivo representan una manera de paliarlos. La era de los grandes subsidios está terminada (FAO, 1993). La huella que han dejado las ayudas o paliativos en la comunidad Santa Martha, han marcado a sus habitantes al grado de que menosprecian sus habilidades y la potencialidad de sus recursos productivos. Sin embargo, en la comunidad existe un conjunto de técnicas aplicadas por sus productores para desarrollar la tecnología de la milpa, conocida en el idioma *tsotsil* como *chom'*, en la que han experimentado cambios importantes. La tecnología actualmente empleada por los productores (indígenas) es una modificación de la tecnología tradicional, que involucra la incorporación de algunas innovaciones generadas por la investigación agronómica formal y un proceso de verificación efectuada por los mismos productores directamente en sus parcelas (Laird, 1986). "La conducta de los agricultores en la aplicación de la tecnología varía en función del grado de presión de la población que existe en el área donde viven". La población de Santa Martha, al igual que la de otras comunidades de la región Los Altos de Chiapas "puede optar entre adaptarse al

crecimiento de la población a través de inversiones de trabajo intensivo en su agricultura, o bien migrar" (Boserup, 1979).

2.5 INNOVACIONES EN LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ EN MÉXICO (REVOLUCIÓN VERDE)

En 1943 fue establecida la Oficina de Estudios Especiales con la cual cobró una importancia creciente la investigación agronómica en México. Desde entonces, los esfuerzos estuvieron enfocados a las áreas con potencial agrícola ilimitado y a los grandes productores; el enfoque fue disciplinario y restringido a los problemas estrictamente técnicos. Los resultados de esta revolución verde fueron espectaculares" (Parra *et al.*, 1985).

La revolución verde fue una tecnología altamente dependiente de semillas mejoradas e insumos industriales como fertilizantes, maquinaria agrícola, insecticidas y herbicidas lo cual requería de altas inversiones que los gobiernos tuvieron que subsidiar. La tecnología de la revolución verde se desarrolló para funcionar en las mejores tierras: suelos profundos, planos y sin pedregosidad para que la maquinaria pudiera operar sin problemas y en regiones donde se tuviera asegurada la suficiente humedad en los distritos de riego y en las zonas de buen temporal. Dicha tecnología sólo la pudieron adoptar los empresarios agrícolas y campesinos ricos situados en condiciones agroecológicas y socioeconómicas favorables (Ledezma, 1995).

En México, en el período de la Revolución Verde se logró un sorprendente auge en la producción agrícola, en el lapso de 1950 a 1970 la producción de maíz se incrementó en 2.5 veces al pasar de 3.5 millones a 9 millones de toneladas, mientras que el frijol casi duplicó su volumen de producción al pasar de 530 mil a 925 mil toneladas (Wellhausen, 1977). Los cambios en la producción agrícola se debieron a tres aspectos tecnológicos: 1) al desarrollo de nuevas variedades de plantas de alto rendimiento, ampliamente adaptables, con alta respuesta a los fertilizantes y resistentes a las enfermedades; 2) al desarrollo de un paquete mejorado de prácticas agrícolas, que incluyeron "mejor" uso del

suelo, adecuada fertilización y control "efectivo" de malezas e insectos, todo lo cual hizo posible que las variedades mejoradas alcanzaran un alto potencial; 3) a la relación favorable del costo de los fertilizantes y otras inversiones con respecto a los precios de los productos (Ledezma, 1995).

Los protagonistas de la investigación agrícola en México a la luz de las experiencias de la Revolución Verde y: "con el fin de lograr la autosuficiencia alimentaria en la década de los 1970, iniciaron investigaciones para apoyar la producción agrícola en las áreas de buen temporal. Los resultados obtenidos han sido pobres y han mostrado lo inadecuado del sistema tradicional de investigación, caracterizado por el enfoque disciplinario de los aspectos puramente "técnicos" de la producción, la omisión de los fenómenos ecológicos y sociales involucrados y la ignorancia sobre las técnicas agrícolas tradicionales que aun predominan en las áreas campesinas" (Parra *et al.*, 1989). Ese enfoque procede de la visión convencional de la agricultura como una actividad técnica y no como práxis social (Cornwall *et al.*, 1993). Las limitaciones de la investigación agronómica radican en la concentración de actividades en un estrecho repertorio de objetivos y condiciones de producción (Warman, 1988).

El enfoque heredado de la Revolución Verde para generar tecnología adecuada a las condiciones socioeconómicas, agroecológicas y tecnológicas de los productores de subsistencia como los de Santa Martha, Chenalhó, Chiapas; sencillamente no han tenido el éxito esperado, en primer lugar porque hasta ahora la investigación agrícola se ha venido efectuando principalmente en los campos experimentales, invernaderos y laboratorios de los centros de investigación agrícola sin prestar atención a las necesidades de los productores ni en seleccionar sitios representativos de las condiciones de producción (Ledezma, 1995). "Existen diferencias importantes entre los procedimientos hechos en las estaciones de experimentación y los experimentos y criterios de evaluación de los agricultores (Cornwall *et al.*, 1993).

El poco éxito que han tenido las tecnologías generadas en los centros experimentales estriba en que las recomendaciones son paquetes tecnológicos que se cubren con la compra de insumos externos (semillas mejoradas, fertilizantes, herbicidas) insumos que necesitan de recursos económicos y ser aplicados en momentos oportunos, en las condiciones en que se manejan los agricultores de subsistencia, la aplicación de tales insumos se hace difícil (Ledezma, 1995), aunado a "...los bajos rendimientos asociados a uso de tecnologías que emplean poco los insumos modernos (Volke, 1984). Sin embargo, los métodos empleados en la investigación en los campos experimentales en general están bien desarrollados; los métodos usados en los estudios en terrenos de los agricultores, todavía están en proceso de construcción (Laird, 1986).

Una tecnología adecuada a la agricultura tradicional de subsistencia debiera ser generada en las mismas condiciones agroecológicas en las que se desarrollan los sistemas de producción tradicionales, incrementando la productividad de la tierra por medio del uso de las tecnologías mejoradas de producción, como una de las estrategias para lograr aumentos en los ingresos de los pequeños agricultores de temporal (Laird, 1977; Ledezma, 1995)

Los agricultores continuamente dirigen sus propias pruebas, adoptan y adaptan tecnologías de acuerdo con sus circunstancias particulares y propagan innovaciones a través de sus propias redes. Las estrategias de experimentación que implementan los agricultores tienen un carácter dinámico y adaptativo (Cornwall *et al.*, 1993). Los agricultores aplican conocimientos importantes, pero dichos conocimientos son generados lentamente y no quedan registrados en documentos, pues son muy pocos los agricultores que ocupan un tiempo para escribir sus experiencias productivas, la gran mayoría, las tienen guardadas en su memoria y no saben escribir.

2.5.1 FUNDAMENTOS POLÍTICOS DE LA REVOLUCIÓN VERDE

En el período 1955-1973, los gobiernos mexicanos pusieron en marcha políticas antiinflacionarias fijando precios mínimos de compra para granos y materias primas

agrícolas. El resultado de esta política fue que los precios agrícolas se retrasaron con respecto a las tasas de inflación y la rentabilidad de las actividades agrícolas disminuyó. Entre 1973 y 1982, surge la caída de la producción agrícola y los brotes de descontento en las zonas rurales. Los instrumentos utilizados para contrarrestar estos efectos fueron la política creditícia y de manera poco estable, la política de precios agrícolas. A inicios de la década de los 1970, la política de crédito se convirtió en uno de los instrumentos principales de apoyo al sector agropecuario, dichos créditos se otorgaron a los productores a tasas inferiores a las del mercado de dinero, estos subsidios beneficiaron sobre todo a los productores rurales medios en tanto que los más pobres, que son la mayoría, quedaron excluidos de los beneficios creditícios (FAO, 1993).

La política mexicana por un lado impulsó programas de investigación con altos costos sociales y económicos, pensando alcanzar una autosuficiencia alimentaria; por otro lado atendió las necesidades más urgentes como la distribución de alimentos al grueso de la población a precios subsidiados; característico del sexenio de 1971-1976, en el cual la Compañía Nacional de Subsistencias Populares (Conasupo) estableció industrias de procesamiento de alimentos[8] y para distribuirlos se patrocinó una creciente red de tiendas en las zonas urbanas del país; mismas que se extendieron a las zonas rurales con el programa conasupo/coplamar. En 1979 se hizo evidente el surgimiento del problema del abasto nacional. En consecuencia a principios de 1980 fue establecido el programa del Sistema Alimentario Mexicano (SAM) su objetivo era incrementar los rendimientos en la producción de maíz y frijol, prestando atención especial a los productores en buenas tierras de temporal. Durante el breve período del SAM (1980-1982) se fomentó el cambio tecnológico mediante un plan de riesgos compartidos entre productores y el Estado, otorgándose importantes subsidios a los costos del crédito y de los insumos agrícolas manufacturados (Appendini, 1992). Desde 1985 comenzó a instrumentarse la apertura comercial de la agricultura mexicana y se aceleró el proceso entre 1988 y 1990, mismo

[8] industrias de procesamiento de alimentos para harina de trigo, galletas y aceites comestibles (Iconsa) pan (Triconsa) y leche (Liconsa) y expandió la industria de harina de maíz (Minsa y Miconsa) (Appendini, 1992).

que buscaba hacer competir a los productores mexicanos con subsidios descendentes con productores extranjeros altamente subsidiados (FAO, 1993).

La política agropecuaria mexicana instrumentada entre 1985 y 1993 dejaba fuera de cualquier posibilidad de salir de la subsistencia a productores indígenas como los de la región de Los Altos de Chiapas, que tienen que trabajar en condiciones de topografía accidentada, de fuerte minifundismo, de diversidad étnica y de pobreza extrema.

A partir del de 1° de enero de 1994 surge el estallido social que sacudió al Estado de Chiapas y en general al país, el cual anida una expansión de la producción campesina de autoconsumo, dando lugar al avance de la frontera agrícola, la deforestación, la erosión y la afectación de los mantos acuíferos, conformando una situación compleja en la cual confluyen fuertes restricciones ambientales para la producción, un muy bajo desarrollo tecnológico, formas tradicionales de organización para la producción, casi nulas oportunidades regionales y un contexto macroeconómico desfavorable (Díaz y Parra, 1997).

2.6 SISTEMA MILPA

En general para la región Los Altos de Chiapas y en particular para la comunidad Santa Martha: "...la agricultura de milpa (actual) difiere de aquella de las décadas de 1950-1960 en tres aspectos interrelacionados: 1) se modificaron las técnicas de cultivo, 2) el cultivo exige nuevos y mayores insumos de capital, pero menos mano de obra y 3) se han generado relaciones de producción en las que el papel de la mujer está cambiando y las nuevas generaciones están arrebatando el poder tradicional de los ancianos" (Collier, 1992).

Para entender el sistema milpa es necesario fundamentar sobre la importancia del maíz desde una perspectiva histórica, en este sentido, según Gaston *et al.* (1996) las más recientes investigaciones ecológicas revelan que la roza-tumba-quema fue el sistema de base para el sostén de la civilización maya. Autores como O. F. Cook (1919), C. L.

Lundell (1937), M. Steggerda (1941), A. Pérez Toro (1942) y E. Hernández X. (1959), citados por Arias (1980), Gaston *et al.* (1996) coinciden que la producción maicera, ha sido la base para el desarrollo de la cultura maya hasta la actualidad, cimentado en el sistema de producción de roza-tumba-quema, que involucra durante uno o dos años consecutivos el cultivo de maíz-frijol-calabaza y una serie de productos comestibles dentro del mismo espacio. El subsistema roza-tumba-quema es de alta adaptación y equilibrio ecológico cuando los períodos de descanso son lo suficientemente largos (18 a 20 años en las planicies pedregosas del centro de Yucatán) para mantener los rendimientos (Hernández X., 1959).

El antiguo sistema de producción de roza-tumba-quema, se le ha denominado sistema milpa (*chom'* en *tsotsil*), el complejo maíz-frijol-calabaza es su componente esencial y cuyo objetivo principal es la producción de maíz. El sistema de milpa obliga un período de descanso (barbecho), actualmente entre 4 y 50 años, para reponer la fertilidad del suelo a través de la regeneración de la vegetación espontánea (Arias, 1980).

La tecnología ancestral de roza-tumba-quema se ha modificado, pero sigue manteniendo su nombre (*chom'*, milpa), sus componentes y su objetivo. "La práctica de roza-tumba-quema (en español de Chiapas: rozadura) es la tecnología de "la milpa que camina". Cuando la presión agraria y demográfica era menor, una parcela estaba en producción durante tres o cuatro ciclos agrícolas, después se movía entre otros espacios forestales. La parcela trabajada se quedaba en descanso entre 6 y 15 años para regenerarse, hoy la sobrepoblación y el abandono oficial del campo reducen la rotación, cuando mucho a un par de años" (Aubry, 1992).

El patrón de uso del suelo en la milpa de la región Los Altos de Chiapas ha evolucionado en un proceso de reducciones en el período de descanso y aumento en el período de cultivo, en una secuencia de roza-tumba-quema, roza-quema, año y vez, y cultivo: anual, continuo o permanente (Pool, 1997), debido a los efectos de crecimiento poblacional y la presión sobre la tierra (Boserup, 1967). En estos subsistemas de cultivo se usa el fuego

con diferente intensidad, haciendo las veces de una herramienta agrícola, con el proceso de intensificación[9] en el uso del suelo, los beneficios del fuego en la agricultura disminuyen, por lo que el sistema de roza-tumba-quema es el que mejor optimisa su uso (Pool, 1997).

2.6.1 SUBSISTEMAS DE CULTIVO EN EL SISTEMA MILPA

La milpa es un sistema de aprovechamiento y manejo de los recursos suelo y biomasa vegetal para la producción de alimentos (maíz-frijol-calabaza y arvenses), las formas en que el productor milpero realiza el aprovechamiento son llamadas subsistemas.

El subsistema Roza Tumba Quema, permite el aprovechamiento de espacios para cultivares, la recolección de plantas y cacería de animales silvestres en las diferentes etapas de la sucesión secundaria de la vegetación. En este subsistema se abandonan los espacios de cultivo infestados por plagas, enfermedades y arvenses para ocupar otros con menor grado de infestación; siendo un subsistema agrícola migratorio que permite a suelos pobres en nutrimentos producir de manera regular, proporcionando equilibrio entre la producción de cosechas y la conservación de los recursos naturales, en donde el hombre obtiene cosechas relativamente estables, con baja o ninguna inversión en insumos. Del subsistema roza-tumba-quema se derivada el subsistema roza quema, con mayor grado de intensificación, lo que supone un período de descanso insuficiente para reponer fertilidad al suelo, exigiendo la necesidad de aplicación de insumos externos al sitio de cultivo. En el subsistema roza quema, la vegetación se desarrolla en un período menor a 10 años (acahuales), cuyos diámetros no exceden los 10 centímetros, por lo que la recolección de plantas del bosque y la cacería aún son importantes. La práctica de tumba en el desmonte desaparece al no haber árboles de troncos gruesos para cortarlos con hachas. Del subsistema roza quema se derivada el subsistema año y vez en el cual la recolección de plantas del bosque y la cacería disminuyen, dando paso a un paisaje en el que predominan campos de cultivo y pastizales con arbustos, aunque pueden haber

[9] Intensificación entiéndase como un proceso de reducciones en el período de recuperación del suelo y aumento en los períodos de cultivo.

bosquetes dispersos con vegetación secundaria semimadura (Rhutenberg, 1980; Pool, 1997).

La aplicación del subsistema agrícola año y vez consiste de una rotación con un período de cultivo alternado con un descanso, para que el suelo recupere su capacidad productiva para entrar nuevamente al período de cultivo. Este subsistema de cultivo se practica en algunas comunidades de la meseta Purhépecha, en el cual, en el período de descanso se desarrolla una leguminosa (*Lupinus sp.*) que permite recuperar fertilidad en el suelo (Lemus *et al.*, 1986).

En Los Altos de Chiapas en las zonas donde se aplica el subsistema año y vez, se observan laderas que debieran estar en descanso y son utilizadas para pastoreo (García *et al.*, 1991). De esta manera el suelo en realidad no reposa sino que tiene un cambio de uso, produciendo posiblemente una erosión laminar por pisoteo; si bien es cierto que los animales (borregos) al pastar aportan cantidades mínimas de materia orgánica a través de sus desechos orgánicos (estiércol y orina) (Ruiz, 1996), pero que también pudieran ser arrastrados por el agua de las lluvias debido a las condiciones de ladera en la región, entonces es una actividad extractiva netamente, por lo tanto el suelo de la parcela no recupera su fertilidad, aunque para la concepción indígena estuviera en descanso. Por otro lado, imitando a los Purhépechas y pensando en la factibilidad de impulsar (por ejemplo en la parte fría de Santa Martha) la siembra de una leguminosa conocida en la comunidad como *bo'til Phaseolus coccineus L.* en algunas parcelas que para los martheños estén en descanso, se estaría dando un cambio de uso del suelo, pero acorde con el subsistema año y vez, en tanto que aportaría nitrógeno y biomasa para la recuperación del suelo y directamente se aprovecharían flores y semillas para consumo humano. Sin embargo, el acto de depositar semillas al suelo por mano humana y el hecho de consumir productos derivados de este acto, hace pensar a los indígenas que el suelo no está en descanso.

El subsistema agrícola cultivo anual, continuo o permanente: se caracteriza por una intensidad en el uso del suelo, donde predominan las parcelas con cultivos anuales y frutales, aunque pueden existir todavía pastizales y bosquetes dispersos (Rhutenberg, 1980; Pool. 1997).

Al evolucionar los subsistemas roza-tumba-quema y roza-quema a otros más intensivos como año y vez y cultivo anual, continuo o permanente, el productor tiene que roturar[10] el suelo para proporcionarle un sustrato adecuado a los cultivos, extrayendo de la parcela el sistema radical de plantas leñosas, favoreciendo con ello la reproducción de plantas herbáceas, propiciando una mayor competencia de las arvenses con el cultivo, lo que implica un esfuerzo adicional en el control de éstas. Haciéndose una necesidad imprescindible el uso de insumos externos y quizá manejados inadecuadamente como fertilizantes, herbicidas e insecticidas. En la región Los Altos de Chiapas, la intensificación en el uso del suelo en la transformación del paisaje de roza-tumba-quema a otros en donde disminuyen las áreas con bosque y aumentan las de cultivo, conducen a la disminución de la fertilidad del suelo y al incremento en la población de arvenses; por lo tanto, aumenta los esfuerzos para mantener la producción de los cultivos (Pool, 1997).

[10] Roturar (*lokom* en *tsotsil*) entiéndase como el uso del azadón en la acción de exponer a la superficie a larvas y al suelo mismo, dejando abajo aplastadas con suelo a cenizas, residuos de cosecha y arvenses para su descomposición (Ruiz, 1996).

3. CAPÍTULO II. PROCESO METODOLÓGICO PARA ABORDAR EL CONOCIMIENTO CAMPESINO LOCAL Y CAMBIO TECNOLÓGICO EN LA MILPA DE SANTA MARTHA, CHENALHÓ, CHIAPAS.

En este capítulo se describe la forma de como se obtuvo la información de campo para rescatar una experiencia que en muchos de los casos queda al margen; en la mayoría de veces se centran los esfuerzos en analizar el proceso sobre los resultados del trabajo específico que el investigador se planteó de acuerdo con los intereses y objetivos de su institución, dejando al olvido el proceso conciliatorio que se tuvo que dar para que dicho trabajo puntual obtuviera resultados finales. El trabajo conciliatorio encaminado a generar un ambiente de confianza, es el punto medular para que se genere la participación en un intercambio de ideas y de conocimientos entre productores y científicos.

Este capítulo se estructura en tres apartados:

En el primero se revisan fundamentos teóricos de la investigación acción participativa.

En el segundo apartado se describen: el proceso conciliatorio para realizar este trabajo y el para que y la utilidad de cada uno de los documentos que se obtuvieron a través de la participación de las personas de la comunidad.

En el tercer apartado se describe el proceso de toma de datos y la aplicación de los instrumentos de análisis.

3.1 INVESTIGACIÓN ACCIÓN PARTICIPATIVA

La investigación-acción se basa en la "doctrina de los fundamentos y métodos del conocimiento científico (epistemología)" (Garzón, 1992). Partiendo de esa base, puede haber investigación acción sin que ésta necesariamente implique una investigación participativa. La investigación participativa, se gesta en el seno de la corriente de la investigación-acción, deriva su fundamento en el planteamiento del rompimiento de la dicotomía sujeto-objeto en el proceso de generación de conocimientos (Schmelkes,

1991), para romper esa dicotomía el concepto clave es el de COMPROMISO, que se refiere a una actitud de fondo por parte del investigador-promotor o del intelectual orgánico[11] (Fals-Borda, 1987).

El conocimiento no puede ser neutro, como no puede ser neutral quien lo genera. El objetivo de transformación es la esencia de la investigación-acción participativa y se sustenta para su ejecución en la organización popular. La investigación acción participativa es un proceso integrado de investigación, educación y acción (Schmelkes, 1991). En este proceso el agente externo (investigador o intelectual orgánico) se ve involucrado en la creación de una autentica capacidad para el análisis y acción colectiva, así como para que las personas involucradas generen conocimientos nuevos, y comprometerse a ser parte del proceso de la investigación desde sus inicios hasta el final (Hall, 1983). En dicho proceso habrá un importante esfuerzo por parte del investigador para mantener una honesta actitud de curiosidad para generar confianza entre los participantes (Tripp (1982) citado por Farrington y Martin, 1989).

En la investigación-acción participativa, no es posible delimitar la participación de los agentes involucrados (Ardón y Sánchez, 1991); como se trata de un proceso de educación mutua, para el aprendizaje es importante la redundancia, con la confianza de que con la generación de nuevas ideas se pueden desarrollar nuevas técnicas y/o reforzar las ya existentes (Bentley *et al.*, 1991).

En la participación, entendida como acción y efecto de participar (sentirse parte de), la decisión es el elemento fundamental para que ésta pueda darse. Los procesos de decisión pueden ser paralelos o seriales. En la decisión paralela cada individuo decide participar sin conocer o tomar en consideración las decisiones de los demás. En la decisión serial, cada individuo observa lo que los demás hacen y necesita ver que un número mínimo -en su opinión- participe, para decidir su propia participación. La acción colectiva tiende a

[11]...intelectual orgánico ...El término "orgánico" significa que el liderazgo nace y se nutre de la situación real de los trabajadores y campesinos; no tiene que ser un agente externo, aunque alguien ajeno a dicha situación puede facilitar el conocimiento, conciencia y desarrollo necesarios (Hall 1983:24).

fracasar cuando se tiende a tomar decisiones sin preocuparse por lo que los demás hacen y piensan (Dirven, 1993).

El uso adecuado de los instrumentos de investigación generados por el conocimiento científico generan la participación, teniendo suficiente claridad explicativa hacia el receptor sobre el PARA QUE y hacia donde conduce la aplicación de esos instrumentos, esta actitud construye la base para hacer Investigación-Acción Participativa (IAP). En este sentido, para llegar a la IAP y alcanzar el objetivo de transformación, los agentes (locales y externos) involucrados en el proceso transitan por diferentes momentos (Figura 1). El agente externo debiera asumir el **compromiso** de comenzar y terminar cada uno de esos momentos de acuerdo a su formación y capacidades. El agente externo, está en la posibilidad de dividir en fases a cada uno de los momentos en que le toque participar, marcando y explicando a los agentes locales el inicio, el final y las aportaciones de cada una de las fases. El grado de claridad que el agente externo haya transmitido sobre su aportación hacia los agentes locales, le permitirá abordar diferentes fases en el mismo período. Un momento de la IAP estará finalizado para un agente externo, cuando éste haya entregado los resultados y aportado las opiniones y sugerencias a los agentes locales involucrados en el proceso, para que éstos sigan en la construcción de su objetivo de transformación.

Para la generación de participación encaminada a construir un enlace para llegar a la IAP, por parte del agente externo son necesarias actividades de investigación relacionadas con la experiencia, conocimientos y problemática concreta del agente local. Estas actividades generan una interacción horizontal o de doble vía entre agentes locales y agentes externos, a diferencia de aquellas actividades de investigaciones donde el agente externo refuerza una relación vertical y se interesa más directamente en la parcela experimental (aunque esté en espacios del agente local) (Ardón y Sánchez, 1991).

Para que el agente externo tenga éxito en la generación de participación es necesario que construya un proceso en el que el agente local se sienta parte del equipo de investigación,

involucrándose en la planificación y en las decisiones a todos los niveles y etapas, compartiendo responsabilidades y logros por los resultados (Harwood (1987) citado por Ardón y Sánchez (1991); que el agente externo (investigador) adecue los tiempos para que el agente local coopere como consultor, asesor y controlador (Hildebrand (1976) citado por Ardón y Sánchez, (1991), indicando problemas prioritarios, rechazando técnicas inviables en sus condiciones (Harwood, 1987).

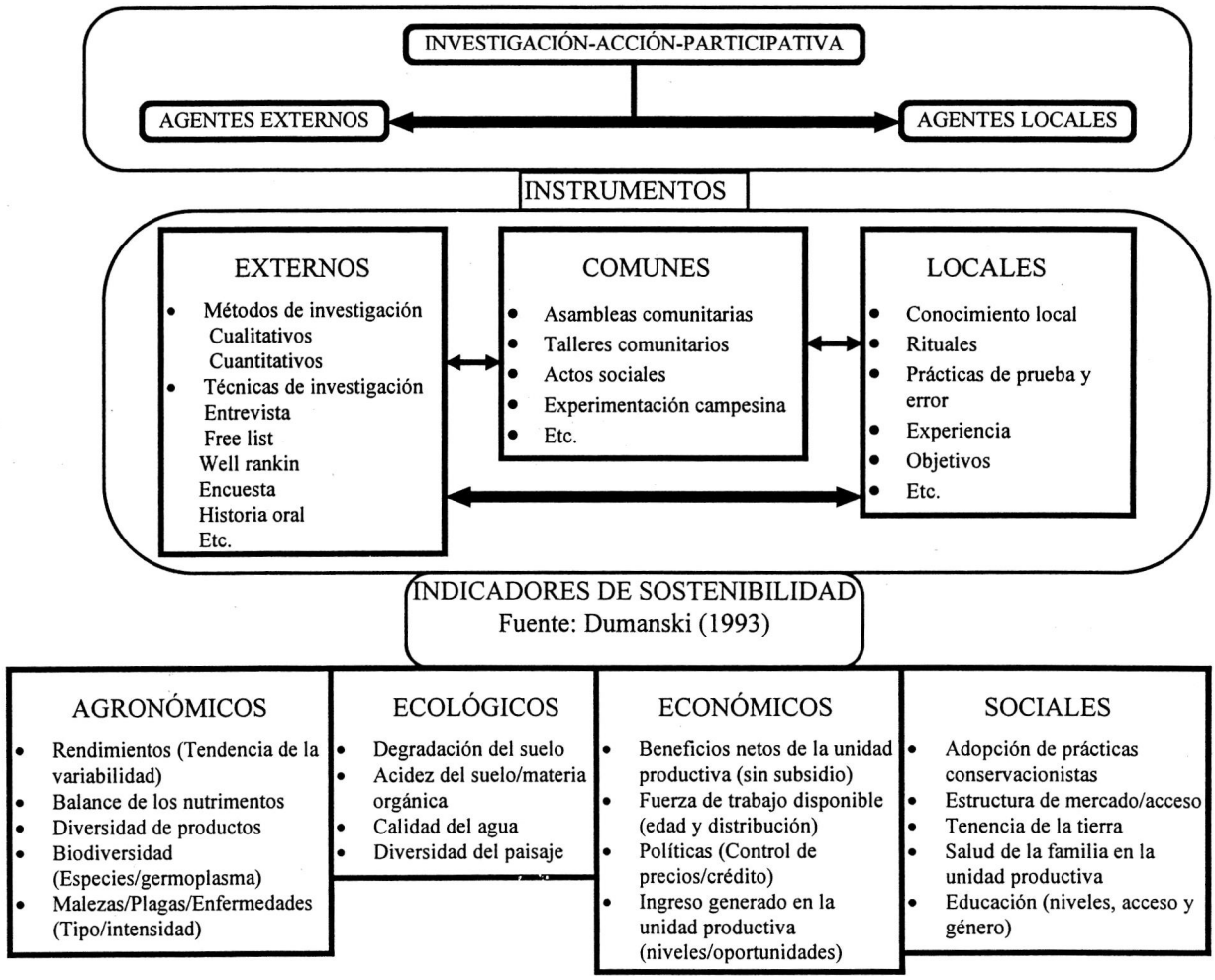


Figura 1. Propuesta para hacer Investigación-Acción Participativa en ambiente rural.

En el proceso de generación de participación, el agente externo (investigador) no solamente depende de la disposición del agente local, sino también del capital de una entidad financiadora, en algunos casos ha representado la mayor dificultad para mantener

la integridad del trabajo (Hall, 1983). La participación puede ser restringida por las expectativas e intenciones de cualquier agencia de apoyo (Dubelly et al., 1981 citados por Farrington y Martin, 1989).

3.2 CONDICIONES PARA REALIZAR INVESTIGACIÓN ACCIÓN PARTICIPATIVA EN LA REGIÓN LOS ALTOS DE CHIAPAS

En la región Los Altos de Chiapas para obtener la colaboración hacia investigación acción participativa en sus comunidades es de vital importancia considerar las condiciones sociales y políticas generadas a raíz de los acontecimientos sociales suscitados con la aparición del EZLN[12] a partir del 1° de enero de 1994 en San Cristóbal de Las Casas y Ocosingo, ambos del Estado de Chiapas. La acción política se encamina pensando en términos de opinión pública y sus ejecutores gastan enormes energías en procesos electorales, descuidando la aplicación efectiva de la ciencia y la tecnología en beneficio de la sociedad en su conjunto (Hernández R., 1982). "Durante los períodos de transición hacia regímenes democráticos, las fuerzas políticas nacionales antidemocráticas a menudo se juntan con los autócratas rurales y el resultado puede ser un aumento de la violencia en las zonas rurales mientras se observan aperturas políticas a nivel nacional" (Fox, 1990 citado por Dirven, 1993).

3.3 SANTA MARTHA Y SU CONTEXTO REGIONAL

La región Los Altos de Chiapas, se ubica sobre un anticlinal que corre de Noroeste (NW) a Sureste (SE) y mide aproximadamente 160 km de largo por 50 a 120 km de ancho, es una elevación geológica compuesta de sedimentos rocosos de calizas, lutitas, areniscas y material ígneo del período terciario (Helbig, 1976). La región se localiza entre los 16° 30' y 17° de latitud Norte y entre los 92° y 93° de longitud Oeste, con altitudes que oscilan entre los 800 y 2400 m y con alturas máximas en los volcanes *Tsonte'vits* (2876 msnm) y *Huitepec* (2760 msnm).

[12] EZLN: ejercito zapatista de liberación nacional

3.3.1 FISIOGRAFÍA

La fisiografía de la región presenta relieves cársticos contrastantes, formando cinco sistemas terrestres en los que se asientan los municipios de la región con sus diferentes áreas agrícolas (Cuadro 1) (Parra y Mera, 1989). Los parajes de la comunidad Santa Martha se encuentran ubicados en el sistema terrestre Pliegues Fallados, mismo que se localiza al norte y al noroeste de la región.

Cuadro 1. Areas agrícolas, sistemas terrestres y municipios de la región Los Altos de Chiapas.

AREA AGRÍCOLA	SISTEMA TERRESTRE	MUNICIPIOS
Urbana	Poljé	Cabeceras municipales de Amatenango del Valle, San Cristóbal y Teopisca.
Agropecuaria Intensiva	Cárst Chamula Conos Cineríticos Pliegues Fallados	Zinacantán, Larraínzar, Chamula, Huixtán, San Cristóbal, San Juan Cancuc.
Agricultura R-Q	Cárst Chamula Pliegues Fallados Fallas Escalonadas	Cancuc, Huixtán, Zinacantán, Tenejapa, Oxchuc, Chamula, **Chenalhó**, Larraínzar, Teopisca, San Cristóbal.
Agricultura R-T-Q	Cárst Chamula Pliegues Fallados.	Chamula, Huixtán, Teopisca, Chanal
Area cafetalera	Pliegues Fallados	Larraínzar, **Chenalhó**, Chalchihuitán, Pantelhó, San Juan Cancuc, Oxchuc.
Forestal Autoconsumo	Cárst Chamula Fallas Escalonadas Pliegues Fallados Poljé	Zinacantán Chamula, Larraínzar, Chalchihuitán, Cancuc, Tenejapa, Mitontic, Chanal, Oxchuc, Teopisca, Amatenago del valle

Fuente: Parra y Mera (1989:350).

3.3.2 HIDROGRAFÍA

Por las condiciones geomorfológicas presentes en la región Los Altos de Chiapas, su hidrografía presenta formas de drenaje subterráneo y superficial dividido en radial y lineal. En el drenaje subterráneo pueden encontrarse zonas donde no hay agua y en algunas partes se propician condiciones de anegamiento en los terrenos. El drenaje radial se observa en las áreas volcánicas (*Tsonte'vits* y *Huitepec*) en las que el agua de lluvia se drena alrededor del cono, sobre la capa de material volcánico. El drenaje lineal se da por

escurrimiento superficial y está relacionado con el drenaje subterráneo (Mera, 1989). En la comunidad Santa Martha, además de las formas de drenaje anteriores, sus terrenos son atravesados por los ríos *Kotsil nam'* al Oeste y San Pedro en la parte central de su territorio.

3.3.3 CLIMA

La región presenta un gradiente climático que va desde los climas cálidos y semicálidos a los templados (Heinrinch, 1979; García, 1988). La variación altitudinal representa un papel muy importante para el establecimiento del clima, las modificaciones son más intensas en el gradiente vertical por el efecto del cambio de presión atmosférica y la disminución de la temperatura del aire con la altura (Detenal, 1981). En el sistema terrestre Pliegues Fallados los climas predominantes en su mayor parte son el C y C(w) (templado húmedo y templado subhúmedo) y en la zona de transición hacia el norte de la región los Altos de Chiapas (tocando a Santa Martha) el clima es semicálido del tipo (A)C(m) y A(C)m (García, 1988).

3.3.4 SUELOS

En la región los suelos son: cambisoles, leptosoles líticos y leptosoles rendzicos, producto de una formación geológica constituida por lutitas, areniscas y conglomerados del período terciario, sobre un basamento calizo del cretácico superior (Helbig, 1976). Los suelos de los pliegues fallados, presentan una caracterización general de textura limo-arcillosa (*kuk lum*) o arcillosa (*cham' lum*), con una coloración café claro, obscuro o amarillo claro, con una profundidad efectiva hasta de 50 cm y presenta una pedregosidad de 5 a 50% con pequeños conglomerados o afloramientos calizos (FAO/UNESCO, 1981).

3.3.5 VEGETACIÓN

En la región Los Altos de Chiapas, la vegetación predominante es bosque de pino y encino (Miranda y Hernández X., 1963), en mosaicos alternados con grandes extensiones

de vegetación secundaria y pastizales, como producto de la perturbación agropecuaria y forestal (Alemán, 1989). En Santa Martha se observa en la parte territorial trabajada y habitada, la existencia de reductos de bosque de montaña o nubiselva por la presencia de *Liquidambar stirasiflua*, dichos bosquetes son áreas que abastecen de leña a los martheños. En la comunidad existen un poco más de 1500 ha de nubiselva en la parte norte de su territorio, esta superficie boscosa es muy poco visitada por los comuneros porque su acceso representa escalar al *Ventana Ch'en* (cerro las campanas)[13], aunque este bosque ha sido el lugar donde se obtienen las plantas ornamentales que son utilizadas el las fiestas religiosas de la comunidad.

3.4 ESTRUCTURA SOCIAL DE SANTA MARTHA

Hasta 1998, la región Los Altos de Chiapas está conformada por 15 municipios que agrupan una población de 382,282 habitantes, es decir, el 12 % de la población total estatal. La población indígena es de 282,888, el 74 % de la población regional, destacando las etnias *tsotsil* y tzeltal. La población campesina para 1993 era de 305,801 individuos (Plan Estatal de Desarrollo, Chiapas. 1995-2000). La densidad de población registrada en la región es de 102 hab/km², siendo la más alta en el Estado.

Uno de los municipios de la región, es Chenalhó con una superficie de 219.49 Km², en 1990 contaba con una población de 30,680 habitantes y una densidad de población de 139.78 hab/km². En materia de comunicación el municipio cuenta con una oficina postal (Agenda Estadística Chiapas, 1997), por la cabecera municipal pasa la carretera pavimentada que entronca con la carretera panamericana por la ciudad de San Cristóbal de las Casas, la mayoría de las comunidades de Chenalhó cuentan con teléfono y radio comunicación y algunas con caminos de terracería.

Formando parte del municipio de Chenalhó, se encuentra la comunidad que oficialmente es nombrada Manuel Utrilla, sus pobladores la denominan Santa Martha, la cual cuenta con 4,171-75-17 hectáreas asentadas sobre un relieve de laderas, con las que ocupa el

[13] Cartas topográficas (E15D51 Bochil, 1994 cuarta impresión) y (E15D52 Oxchuc 1990 segunda impresión).

19% de la superficie municipal, albergando a 23 parajes (y varias toponimias[14]) en los que según censo ECOSUR (1997) se encuentra distribuida una población total de 2,534 habitantes (Cuadro 2), con una densidad de población de 122 hab/km² por ocupar la mitad de su territorio. Santa Martha está a 37 km al norte de la ciudad de San Cristóbal de las Casas, cuenta con vías de comunicación terrestre, pasando por las cabeceras municipales de San Andrés Larraínzar, Mitontic, y por *Epalch'en*, comunidad del municipio de Chamula.

Cuadro 2. Porcentajes de población total y superficie ocupada en relación al contexto regional de Santa Martha, Chenalhó, Chiapas en 1996.

	CHIAPAS	LOS ALTOS	CHENALHÓ	SANTA MARTHA
Población total	3'185,683	382,282 12% Estatal	30,680 8.0255% Regional	2,534 8.2594% Municipal
Superficie hectáreas	7'372,400	366,300 4.97% Estatal	21,949 6% Regional	4,171- 75- 17 19.0031% Municipal

Fuente: Anuario estadístico de los Estados Unidos Mexicanos 1995. INEGI; Censo de población y vivienda INEGI 1990; Censo ECOSUR 1997; Levantamiento topográfico SRA 1981.

3.5 ORGANIZACIÓN SOCIAL DE SANTA MARTHA

La organización social de la comunidad Santa Martha esta formada por: organización formal y organización tradicional.

La organización formal se compone por estructuras determinadas por las instancias institucionales oficiales entre éstas están la agencia municipal (Agente Municipal y Escribanos), comisaría de bienes comunales (Presidente, Secretario, Tesorero y suplentes), comités y patronatos para los diferentes servicios introducidos a la comunidad; dichas responsabilidades no los excluye de los cargos tradicionales. Los integrantes de la agencia municipal y la comisaría agraria duran tres años en sus funciones y los integrantes de los comités de servicios tardan uno en sus cargos, las personas que forman los patronatos permanecen en sus funciones hasta que termine la obra en construcción. Todos los cargos son ejercidos en el centro ceremonial de la

[14] Toponimia: nombres específicos a lugares específicos dentro de los parajes

comunidad, mismo que representa a los 23 parajes dispersos dentro de la mitad del territorio comunal. En los parajes *Saklum* y *Atsamilo'* existe agente municipal, comité de educación y patronatos en proceso de formación.

En el centro ceremonial denominado Santa Martha en los censos del INEGI, hasta 1998 se encontraban las siguientes instituciones y servicios: agencia municipal, escuela primaria (monolingüe español), iglesia católica (nicho de la patrona Santa Martha), casa ejidal, clínica del IMSS[15], radio comunicación, teléfono, agua entubada, luz eléctrica y algunas letrinas para el uso de los profesores, alumnos y el personal médico. En ese mismo año (1998) se amplió la red de energía eléctrica a los parajes *Saklum, Pajaltoj, Slumka', Patkrus, Lo'om, Yolon chén ti' tojtik* y *K'anvink.*

La organización tradicional se ejerce a través de un sistema alternado de autoridades tradicionales y cargos religiosos. La autoridad tradicional (*am'teletik*) esta formada por un *kobetnarol*, tres *alkalteetik*[16], dos *sintikoetik*, cuatro *regiroleetik* y ocho *mayoletik*, este ejercicio se combina con cargos religiosos como *alperes*, capitán, *paxion* y *martoma*, todos los cargos los ejercen en el centro ceremonial y duran un año en sus funciones. En esta combinación de cargos, para llegar a ocupar el último que es el de *kobetnarol*, se necesita haber pasado por 14 puestos anteriores a lo largo de la vida de un habitante de Santa Martha, una vez logrado el puesto de *kobetnarol*, por regla, todavía por cuatro años consecutivos debe hacer cooperaciones monetarias para los eventos comunitarios, después de este tiempo, tal persona habrá cumplido con todas sus obligaciones como martheño y seguirá llamándosele *pasaro*.

3.6 PROCESO DE ACERCAMIENTO A LA COMUNIDAD SANTA MARTHA

Estudiar los cambios tecnológicos en la milpa de Santa Martha a partir de 1965, requirió de un universo muestral con población que a partir de 1995 contara con 45 años de edad o más; para delimitarlo se consultó el censo de población de INEGI realizado en 1990, en el

[15] IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social
[16] La terminación *etik* en idioma *tsotsil* significa plural

cual las localidades están en orden alfabético para todo el municipio de Chenalhó; los martheños están contemplados por INEGI dispersos en 23 localidades.

Con dicho material se abrió la primera posibilidad de interactuar con miembros de la comunidad en la construcción de un cuadro que mostrara los parajes que conforman la comunidad Santa Martha, Chenalhó, Chiapas. Con base en el censo de INEGI de 1990, se trabajó con miembros de la autoridad tradicional de 1996 representados por los señores: José Ruiz Díaz I (*kobetnarol*), los *alkalteetik* Marcos Pérez Velasco IV, Miguel López Velasco, Miguel Hernández Alvarez y el agente municipal Miguel Gómez Pérez. En primera instancia se obtuvo un cuadro en el que aparecían solamente los parajes y la cantidad de habitantes de la comunidad Santa Martha, se analizó conjuntamente esta información; las autoridades tradicionales pusieron en duda los datos reportados por el INEGI, 1990. A tal cuadro se le agregó otra columna en la que se identificó a las personas de 45 años en adelante en cada paraje, a dichas personas en la comunidad les denominan *pasaroetik*[17] (Cuadro 3).

Cuadro 3. Población total por parajes, zonas agroecológicas, viviendas particulares habitadas (jefes de familia) por paraje y población de 45 años en adelante por paraje, en la comunidad de Santa Martha, Chenalhó, Chiapas en 1996.

ZONA AGROECOLOGICA	PARAJE		POBLACION TOTAL (III)	VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS (IV)	POBLACION DE 45 AÑOS EN ADELANTE (PASARO)
	1 Ajtik		31	6	1
	2 Ik'alum		72	13	3
FRÍA	*3 Santa Martha*		161	27	9
	4 Ts'ak		61	11	3
	5 Yolon ch'en ti' tojtik		113	19	8
		subtotal	**438**	**76**	**24**
	6 Ats'amilo'		139	23	4
	7 K'anvinik		94	15	4
	8 Ch'en- ok		81	12	5
	9 Chinatik		-	-	-
	10 Lo'om'		151	27	3
	11 Naptik		-	-	-
	12 Pajaltoj		187	33	4
	13 Patkrus		70	12	9
CALIENTE	*14 Payam'chij*		116	17	4
	15 Saklum		93	17	6
	16 Stenlejtik		19	3	2
	17 Slumka'		-	-	-
	18 Tich'en pat ajojtik		50	8	2
	19 Tojtik		-	-	-
	20 Chukchivil		-	-	5
	21 Yokventana		116	20	2
	22 Yolonts'uy		23	5	2
	23 Ba'stselej		-	-	-
		subtotal	**988**	**165**	**53**
	TOTAL		1,527	268	77

Fuente: Cuadro 1 parte A, cuadro 2 parte B (X CENSO DE POBLACION Y VIVIENDA INEGI 1990). La base para obtener las columnas III y IV fueron las páginas 22, 23, 585, 586 del censo. Para obtener las otras columnas, las autoridades de la comunidad Santa Martha, aportaron su conocimiento.

[17] En la comunidad de Santa Martha, un *pasaro* es la persona que ya ha cubierto cargos como: *martoma, mayol, alperes, sintiko regirol* y ya cubrió el cargo de *alkalte*, aunque le falten otros cargos posteriores que cumplir.

A partir de dicha información, con los mismos colaboradores de la comunidad, se construyó una lista conteniendo los nombres de las personas de 45 años en adelante y el paraje en el que estuvieran habitando, además del cargo social y la fecha en que dicho cargo se llevó a cabo. Una vez concluida esta lista, también se discutieron los criterios con los que se clasificaron a los *pasaroetik* en ricos, medios ricos y pobres (rangos económicos *Wealth ranking* de cada uno de los *pasaroetik*) (Cuadro 4)

Cuadro 4. Tipología de productores de 45 años en adelante de Santa Martha, Chenalhó, Chiapas en 1996.

TIPOLOGÍA	SIGNIFICADO	No. *PASAROETIK*	PORCENTAJE (%)
Rico (R)	Propietario de: Tienda, carro, café (2 ha en adelante), más de 2 cabezas de ganado bovino y equino	14	18
Medio rico (MR)	Poseedor de: café (hasta 1 ha), hasta 2 cabezas de ganado bovino y equino	30	39
Pobre (P)	Cuenta con café (hasta 5 tareas o sea 0.3125 ha) y trabaja como jornalero en la misma comunidad	33	43
	TOTAL	77	100

Fuente: Autoridades tradicionales (*kobetnarol, alkalteetik, mayoletik* y agente municipal de 1996) de Santa Martha.

Con base en la información de los cuadros 3 y 4, se tomó al azar una muestra del 20% de los 77 *pasaroetik* (Cuadro 5). Cada cuadro y/o lista terminados, se entregaron a los colaboradores de la comunidad, al parecer este proceder generó confianza e interés por el trabajo.

Cuadro 5. Determinación de muestra por estratos económicos y zonas agroecológicas en Santa Martha, Chenalhó, Chiapas en 1996.

CONDICION ECONÓMICA			COLABORADORES	ZONA FRÍA POBLACIÓN	ZONA CALIENTE POBLACIÓN
Estrato	Personas	%		24 personas 31%	53 personas 69%
Rico	14	18	3	1	2
Medio Rico	30	39	6	2	4
Pobre	33	43	6	2	4
Total	77	100	15	5	10

Para concertar las citas sobre las sesiones con los *pasaroetik* y obtener su conocimiento en la milpa (*chom'*), se aprovecharon las reuniones por asambleas y/o fiestas

comunitarias, en dichos eventos se ubicaron a los colaboradores, se fijaron acuerdos sobre donde y el porque de la plática y se fijó la fecha de la cita.

3.7 SANTA MARTHA: SUS PARAJES Y COLINDANCIAS

A partir de la zonificación realizada en el anterior cuadro 1, se elaboró un mapa (plano) de Santa Martha conjuntamente con las autoridades tradicionales del período 1996 de la comunidad. En dicho plano se ubicaron los parajes, agrupándolos en zona fría y zona caliente y las colindancias respectivas (Figura 2). Para lograrlo, en presencia de las autoridades en la misma comunidad, se calcó una copia fotostática del plano realizado por la Dirección General de Información Agraria en 1981. En el original de este plano solamente están marcados los límites y las colindancias de la comunidad. En la copia fotostática de la cual se calcó ya estaban marcados el río San Pedro con sus respectivos puentes colgantes, los límites del *Ventana Ch'en* (cerro las campanas) y las veredas que sirven de vías de acceso dentro de la comunidad; trabajo realizado por el agente municipal Miguel Gómez Pérez.

3.7.1 RECORRIDO DE LOS PARAJES MARTHEÑOS

En abril de 1996, las autoridades tradicionales de Santa Martha con base en la información generada anteriormente, se interesaron en su propio censo comunitario. Esa inquietud fue analizada y aceptada por integrantes del proyecto Gestión Comunitaria de Recursos Naturales de la División de Sistemas de Producción de El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), disposición que las autoridades tradicionales acordaron comunicarlo a los habitantes de la comunidad en una asamblea comunitaria. En septiembre de 1996 el agente municipal (Miguel Gómez Pérez) informó al equipo de ECOSUR sobre la disposición (acuerdo) de los comuneros de Santa Martha para realizar el censo comunitario, por lo que se recorrieron todos los parajes para aplicar las encuestas a sus moradores, sin embargo, varios comuneros se negaron a proporcionar sus datos, argumentando que no sabían para que serviría el censo.

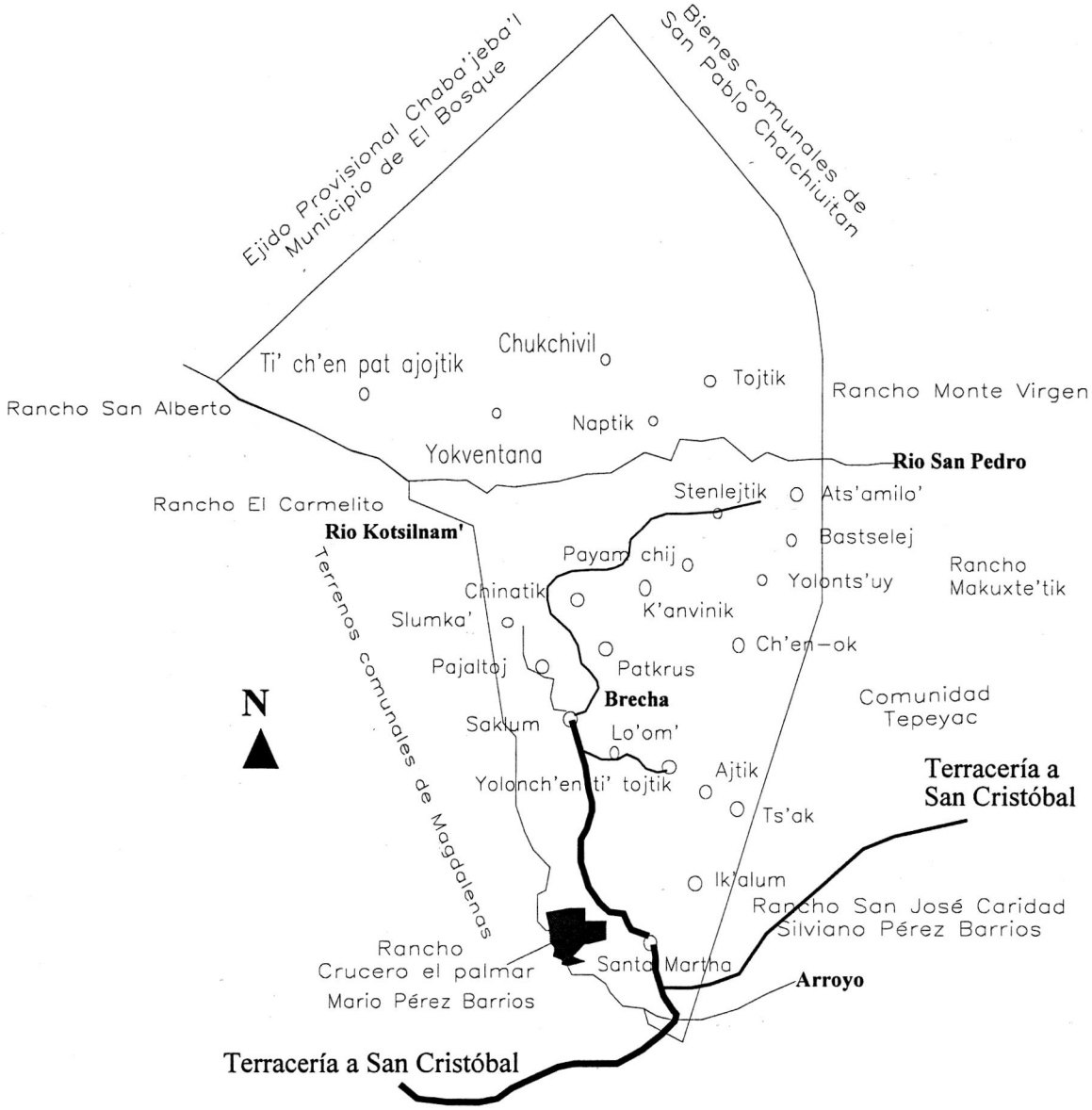


Figura 2. Parajes y colindancias de Santa Martha, Chenalhó, Chiapas (1996-1998).

3.8 RECORTES TEMPORALES EN LA MEMORIA DE LOS *PASAROETIK* DE SANTA MARTHA, CHENALHÓ, CHIAPAS.

En el proceso de toma de datos y la aplicación de los instrumentos de análisis en el presente trabajo, se generó la participación activa de los colaboradores con respecto al conocimiento que tienen sobre la milpa, para lo cual se establecieron recortes en el tiempo en la memoria de los *pasaroetik,* obteniendo una lista de nombres de personas que

ocuparon cargos de autoridad durante 1965-1995. Esto permitió que al recordarle al colaborador el período de funciones de esas autoridades, llegaran a su memoria los acontecimientos relevantes de cambios suscitados en la comunidad sobre el conocimiento campesino local y el cambio tecnológico en milpa de Santa Martha, Chenalhó, Chiapas durante 1965-1997.

La línea de trabajo participativo puede contribuir ampliamente al conocimiento agrícola de los productores rurales y aportar importantes elementos de comparación para los investigadores agrícolas. Para lograr una participación verdadera se requiere de amplia sensibilización para aprender a escuchar humildemente (GEA[18]) y desarrollar suficiente capacidad para sistematizar clara y expeditamente lo escuchado para compartirlo correctamente.

3.8.1 LOS INDICADORES

Para establecer los indicadores de los cambios tecnológicos en Santa Martha, se elaboró una cédula que se aplicó como encuesta a cada uno de los colaboradores. Se exploró en la memoria de los colaboradores sobre el uso del suelo en la comunidad.

A nivel de la unidad de producción se obtuvo información sobre su evolución, tamaño y sus componentes en 3 generaciones. A nivel del sistema milpa (*chom'*), se obtuvo información de la zona fría y de la zona caliente sobre: germoplasma, nombres comunes de arvenses comestibles en la milpa, instrumentos usados para el trabajo en la milpa y calendario de actividades comunitarias para establecer la época de mayor carga de trabajo agrícola en la comunidad.

3.9 APLICACIÓN DE LA ENCUESTA PARA LA TOMA DE DATOS

Acordar citas con los colaboradores para las sesiones de toma de datos, no funcionó, pues no se encontraban disponibles en los momentos pactados. Por ello se programaron estancias en la comunidad. De esta manera fue posible adecuarse a los tiempos de los

[18] GEA: grupo de estudios ambientales A. C. Allende 7, Sta. Ursula Coapa. México, D.F. 04650

colaboradores. Los *pasaroetik* decidieron trabajar sobre la encuesta después de una reunión comunitaria en el centro ceremonial.

3.10 OPERACIONALIZACIÓN DEL TRABAJO EN SU CONJUTO

Para operacionalizar este trabajo de investigación, se elaboró una adecuación de un conjunto de ideas tomadas de Márquez, (1996) (Cuadro 6), mismas que aportan los elementos para entender el conocimiento campesino local y el cambio tecnológico en la milpa de Santa Martha, durante 1965-1997.

Entendiéndose que en el sistema de finca interactuan un conjunto de conocimientos locales propios de una cultura sobre un complejo de suelos, plantas, animales, implementos, trabajadores y otros insumos, más influencias ambientales con un esfuerzo de control y manipuleo por el agricultor, quien dada sus preferencias y aspiraciones, trata de generar productos a base de los insumos y las tecnologías que tiene (Dillon, 1978 citado por Laird, 1986), para satisfacer sus necesidades de consumo y de mercadeo para la sobrevivencia familiar.

Cuadro 6. Categorías de análisis para entender las relaciones entre el conocimiento campesino local y el cambio tecnológico en la milpa de Santa Martha, Chenalhó, Chiapas, (1965-1997).

UNIDAD ESPACIAL	CATEGORIAS DE ANALISIS DESDE UNA PERSPECTIVA HISTÓRICA
A nivel de contexto: País, Estado, Región, Municipio	Políticas y programas institucionales que incidieron en los procesos de cambio tecnológico en la agricultura.
Comunidad	Estructura agraria, demografía y actividades económicas Dinámica de la población y uso del suelo Valoración, cambios y perspectivas en la milpa Calendarios de actividades
Unidad de producción (Finca) y Parcela	Evolución, diversificación, superficie Destino de la producción Estrategias de producción Medios de trabajo y prácticas agrícolas (técnicas de producción)

4. CAPÍTULO III. CAMBIOS TECNOLÓGICOS EN SANTA MARTA, CHENALHÓ, CHIAPAS, DURANTE 1965-1997.

En este capítulo: se analizan la estructura agraria, aspectos demográficos y actividades económicas como base de los cambios tecnológicos en la comunidad Santa Martha.

Para vislumbrar las perspectivas futuras de la comunidad, se analiza la dinámica de la población y el uso del suelo, respetando los criterios comunitarios sobre el deterioro de sus recursos productivos, tomando como indicadores la evolución, diversificación y superficie de la unidad de producción en tres generaciones.

Para comprender las estrategias de producción en la parcela y entender el destino de la producción, los medios de producción y de trabajo y las prácticas agrícolas, se elabora el calendario de actividades agrícolas, políticas y religiosas de Santa Martha, Chenalhó, Chiapas.

4.1 ESTRUCTURA AGRARIA DE LA COMUNIDAD SANTA MARTHA

La comunidad Santa Martha cuenta con 4,171-75-17 hectáreas (SRA[19], 1981) con categoría de bienes comunales, de las cuales un poco más de la mitad son usufructuadas por martheños y muy cerca de un cuarto del total de la superficie es usada por habitantes de la comunidad *Sisim* del municipio de Chalchihuitán. Un poco más de la cuarta parte restante por su inaccesibilidad y la falta de agua, hasta enero de 1998 se mantenía como una reserva con características de nubiselva (bosque mesófilo de montaña). Dicha área boscosa en febrero de 1998 sufrió un incendio que comenzó en los terrenos de Chalchihuitán, coincidió con fuertes corrientes de aire que pasaron a destruir varias casas de la comunidad. La ladera del *ventana Ch'en* (cerro las campanas) con exposición Sur fue alcanzada por el fuego, afectando también a 20 mil matas de café según estimación hecha por los martheños.

[19] Secretaría de la reforma agraria

Dentro de las un poco más de 2000 ha donde los habitantes de Santa Martha han vivido desde hace varios años (como lo muestran las actas de defunción del siglo pasado que se encuentran en los archivos de la comunidad), se distribuyen las áreas de cultivo y los parajes, dentro de los cuales se encuestaron a 236 jefes de familia (ECOSUR, 1997), (Cuadro 7). Según las listas del comisariado de bienes comunales y del agente municipal, en la comunidad existen 400 jefes de familia, de tal manera que no estuvieron en disposición de aportar sus datos 164 jefes de familia (41%). A partir de la muestra (59%) se realizan estimaciones sobre la situación actual de Santa Martha (Cuadro 8).

Cuadro 7. Tipos de Cultivos por paraje y superficie total (ha) en Santa Martha, Chenalhó, Chiapas.

Parajes	Milpa	Café	Acahual	Hortalizas	Plátano	Caña.	Total
Santa Martha	54	28.5	10.8	2	0.6	0.25	96.15
Pajaltoj	40.3	30.5	3.8	0	0.12	0.09	74.81
Yokventana	37	18.5	9.05	0	0.2	0.4	65.15
Lo'om'	40.5	20.8	2.5	0	0.2	0	64.0
Saklum	36.08	25	3		0.06	0	64.0
Ik'alum	26	11.8	1.95	1.06	0.09	0	40.5
Ch'en-ok	19	8.22	5	0	0.06		32.28
Yolon ch'en	20	10.7	0.7	0	0	0.6	32.0
Ats'amilo'	17.29	9	0	0	0.12	0	26.4
K'anvinik	11	9.4	3.37	0	0	0	23.77
Paya'm chij	16.2	6.5	0.25	0	0.06	0.5	23.51
Slumka'	13.15	9	0	0	0	0	22.15
Patkrus	13.1	5.7	1	0	0	0	19.8
Ba'stselej	11.05	5	0	0	0	0	16.05
Ti' ch'en	6	9	0	0	0	0	15.0
Chinatik	7.5	4.24	1.22	0	0.32	0	13.28
Ts'ak	8.5	4	0	0	0	0	12.5
Ajtik	6.42	4.3	0	0	0	0	10.7
Tojtik	5	3.3	2.1	0	0	0	10.4
Chukchivil	6	1.2	1	0	0	0	8.2
Yolon ts'uy	3.2	3	0	0	0	0	6.2
Naptik	1.8	2.25	0	0	0	0	4.05
Stenlejtik	-	-	-	-	-	-	-
Total	399	230	45.7	3.06	1.8	1.84	681.34
%	58.6	33.8	6.7	0.4	0.2	0.2	100.0

Fuente: Censo ECOSUR 1997.

De acuerdo con el levantamiento topográfico de la (SRA, 1981) frente a los datos aportados por los martheños: importante superficie de los bienes comunales no fue

considerada por los comuneros, probablemente porque son de difícil acceso o porque las consideran deterioradas según sus criterios o simplemente las ocultaron al momento de recabar la información; aún así el trabajo de ECOSUR realizado en la comunidad aporta para los comuneros, importantes materiales y observaciones que en un momento dado pudieran servirles para normar sus criterios en la búsqueda de soluciones a sus problemas comunitarios.

Cuadro 8. Estimaciones para Santa Martha a partir del censo ECOSUR 1997.

	MUESTRA		ESTIMACIÓN (a 400 Jefes de familia)
	Jefes encuestados 236	Promedio de miembros en la familia	
Población total	1495	6.334	2534
Total de hectáreas ocupadas con cultivos	681.34	Promedio de hectáreas por jefe 2.887	1154.81
Milpa	399	1.690	676.25
Café	230	0.974	389.81
En descanso (acahual)	45.7	0.193	77.43
Hortalizas	3.06	0.013	5.17
Caña	1.84	0.0077	3.10
Plátano	1.8	0.0076	3.05

Fuente: Censo ECOSUR 1997.

Las parcelas que ocupan los diferentes cultivos de la comunidad Santa Martha, en su mayoría fueron asignadas por las autoridades (comisariado de bienes comunales) desde 1973, antes de aquel año, cada habitante tomaba el terreno que deseara trabajar para el cultivo de caña y milpa.

Con el auge del cultivo de café a partir de 1985, el crecimiento demográfico y el conflicto armado que salió a la luz en enero de 1994 (en Los Altos y la región Selva de Chiapas), en 1995 algunos martheños apoyados por grupos que no son de la costumbre (presbiterianos y católicos) plantaron cafetos en parcelas dispersas dentro de una superficie aproximada a 12 hectáreas, misma que por acuerdo comunitario sería usada solamente para abastecer de leña a las autoridades tradicionales y religiosas durante el período de sus cargos, acuerdo que a partir de 1995 ya no es respetado. En junio de 1998 dicha área arbolada fue atacada por el fuego, para sofocarlo participaron todos los jefes de familia de la comunidad; la parte que fue consumida por el fuego varios martheños la

aprovecharon para cultivar maíz, sin contar con el permiso de las autoridades comunitarias. Esta actitud de los comuneros denota la fuerte presión que existe sobre el recurso suelo, aun cuando las autoridades en reuniones comunitarias lograron que la superficie incendiada solamente sea aprovechada por un ciclo.

4.2 ÁREAS DETERIORADAS EN SANTA MARTHA

La descripción siguiente refleja los criterios comunitarios sobre el deterioro que está presente en los recursos de la comunidad Santa Martha, Chenalhó, Chiapas, misma que aporta elementos para entender la dinámica del uso del suelo, las perspectivas tecnológicas futuras en la milpa y los otros cultivos. La descripción se apoya en la (Figura 3), en la que están localizados los puntos marcados con números romanos, mismos que corresponden al sentir local sobre las áreas deterioradas del territorio martheño.

4.2.1 DETERIORO POR LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ

Las áreas marcadas con los puntos I (parcela de Andrés Ruiz Díaz), II (parcela de Alberto Hernández Díaz) y VII (parcelas entre los parajes *Saklum* y *Pajaltoj*), a decir de los martheños están deterioradas porque el maíz ya no da bien, los comuneros no saben con certeza si se deba a la falta de fertilidad del suelo o por el ataque de *k'onon* gallina ciega (*Phylophaga sp.*). La mayoría de parcelas de la comunidad Santa Martha, dedicadas a la milpa están sometidas a un uso intensivo, en las cuales los períodos de descanso son de 1 a 3 años, mismos que no permiten que el suelo recupere su fertilidad en forma natural.

El punto V denominado *Ne ch'en*, está deteriorado porque es una área con muchos afloramientos rocosos y en su prolongación marcada con el punto VI lo consideran deteriorada por la presencia de *tsim'tik* helechos (*Pteridium aquilinum*), cuando hay este tipo de vegetación el suelo ya no es bueno, porque el maíz ya no se da bien.

Los puntos VIII, IX y X, son áreas comunales formadas por laderas mayores al 100% de pendiente, en sus partes de relativamente fácil acceso no da bien el maíz, además cuentan

con pocos árboles de tulan (*Quercus sp.*), hay mucho pasto (*Gramieneae*) y por el peligroso acceso no se pueden apersogar[20] caballos. Estas áreas comunales parecieran ser un punto de partida importante para iniciar actividades de reforestación y conservación de suelos en la comunidad, dichos espacios aparentemente no demuestran estar en conflicto. Según lo que cuentan los comuneros, cuando estas áreas tenían árboles (década de los 1960) eran importantes para el abastecimiento de buena leña a la mayoría de la población de la zona caliente martheña.

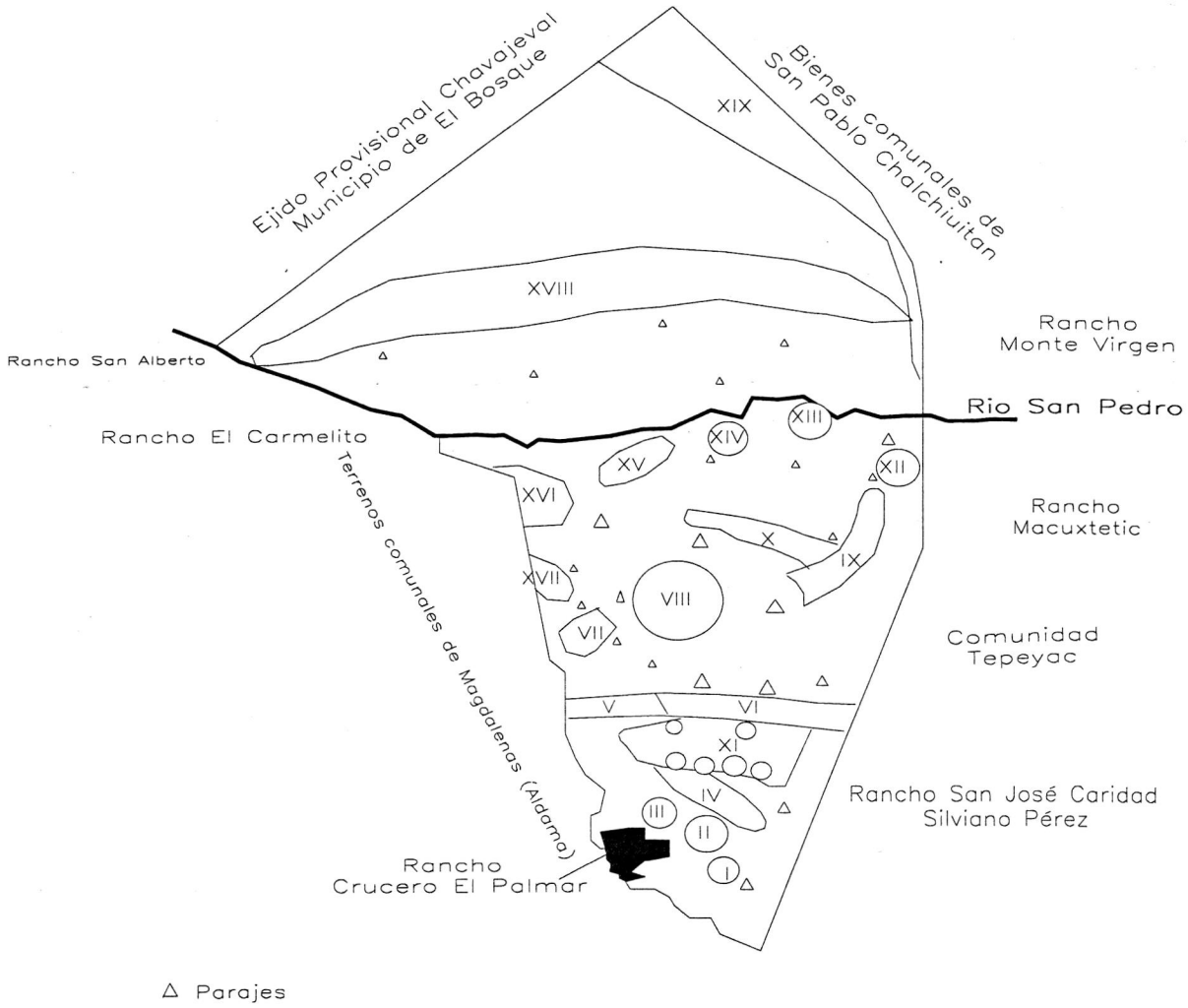


Figura 3. Áreas deterioradas en la comunidad Santa Martha, Chenalhó, Chiapas; según criterios comunitarios (1997).

[20] Apersogar: tipo de manejo aplicado a los equinos y bovinos, consiste en mantenerlos atados a una cuerda de longitud no mayor a 10 metros, siendo ésta la que marca el radio de acción para que los animales puedan pastar o recolectar alimento.

4.2.2 DETERIORO POR DERRUMBES, INCENDIOS Y COLECTA DE LEÑA

El área marcada con el punto III denominado por los comuneros como *T'ul vits* (cerro conejo), no esta parcelado es una área comunal sometida a constantes derrumbes (*jemeltik*) por la construcción del camino de terracería que va al paraje *Saklum*.

Los criterios de deterioro de los siguientes puntos son asignados debido a la obtención del material (grava) que sirvió para revestir el tramo de terracería de *Saklum* a Santa Martha, los afectados directamente fueron el Sr. Miguel Díaz Pérez punto XIII, sobre su parcela se ubicó el banco para obtener la grava y la parcela del Sr. Santos Velasco Ruiz punto XIV sirvió para depositar considerable cantidad de subsuelo sobre ella, producto de la rotura con maquinaria pesada de la brecha que llevó al banco de arena en el paraje *Stenlejtik.*

Las áreas marcadas con los puntos XVI y XVII que corresponden a barrancas que están pegadas al cauce del río *Kotsilnam'*, posiblemente sean causadas por el crecimiento del cauce del río en temporada lluviosa.

El punto XI denominado por la comunidad como *B'a moch* es área comunal arbolada misma que en junio de 1998 fue presa de un incendio forestal, siendo consumidas aproximadamente 6 ha. Desde principios de la década de los 1990 a esa superficie arbolada se le extrae leña y madera para construcción de viviendas y además desde 1995 están introduciéndose cafetales, violando acuerdos comunitarios. Los mejores árboles en su estructura ya han sido derribados y los árboles que quedan no se aprovechan sus ramas. En consecuencia, el punto XII reducto de bosque comunal proporciona leña para la mayoría de martheños que habitan la zona caliente. Es muy probable que este bosquete no llegue como tal en menos de cinco años.

El punto XV denominado *Bi'inom* (algo así como bautizadero) asignado al paraje *Chinatik*, es un terreno comunal que ya no tiene árboles. Es espacio protegido como lugar sagrado que cuando tuvo árboles fue abastecedor de buena leña de encino (*Quercus sp.*).

A reserva de estudiarse con mayor profundidad, aparentemente un lugar sagrado en Santa Martha lo representan la cumbre de los cerros, las oquedades en las faldas de los mismos y los manantiales (pozos); los servicios que proporcionan los árboles no son tomados en cuenta.

4.2.3 DETERIORO POR AUMENTO DE COMUNEROS

Para el punto XVIII los habitantes de la comunidad mencionan que hace no más de cuatro o cinco años era monte alto en el que habían Pinos y Encinos (*tojtik* y *tulantik*), ahora hay parcelas de café y de milpa instaladas hasta donde se pueda subir en la falda del *Ventana Ch'en* (cerro las campanas). Si el proceso de aprovechamiento de los terrenos comunales no es repensado en la comunidad, en menos de 10 años los martheños estarán obligados a modificar sus hábitos de trabajar el suelo para poder sobrevivir, solo que con recursos todavía más deteriorados como consecuencia de la incapacidad de los viejos para manejar correctamente (sostenible o sustentablemente) sus recursos.

4.2.4 DETERIORO POR CONFLICTOS AGRARIOS

Los comuneros de Santa Martha por su desventajosa ubicación para el dominio completo de su territorio, consideran lamentable lo que sucede en el área marcada con el punto XIX. Ésta es una importante porción de terreno que pertenece a los bienes comunales de Santa Martha pero que está en manos de personas de la comunidad *Sisim* del municipio de Chalchihuitán. Está deteriorada porque también está sometida a períodos cortos de recuperación, pero este tipo de deterioro no es lo que preocupa a los martheños, sino que no esté en su poder. Ni lo estará, porque es de muy difícil acceso debido a la muralla natural denominada *Ventana Ch'en* y/o Campana *Ch'en* (cerro las campanas). Los que tienen en su poder a esas tierras (chalchihuitecos) las sienten como suyas, pues las han trabajado desde muchos años atrás, los martheños quisieron darse cuenta de esto hasta 1993.

4.3 LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN MARTHEÑA EN TRES GENERACIONES

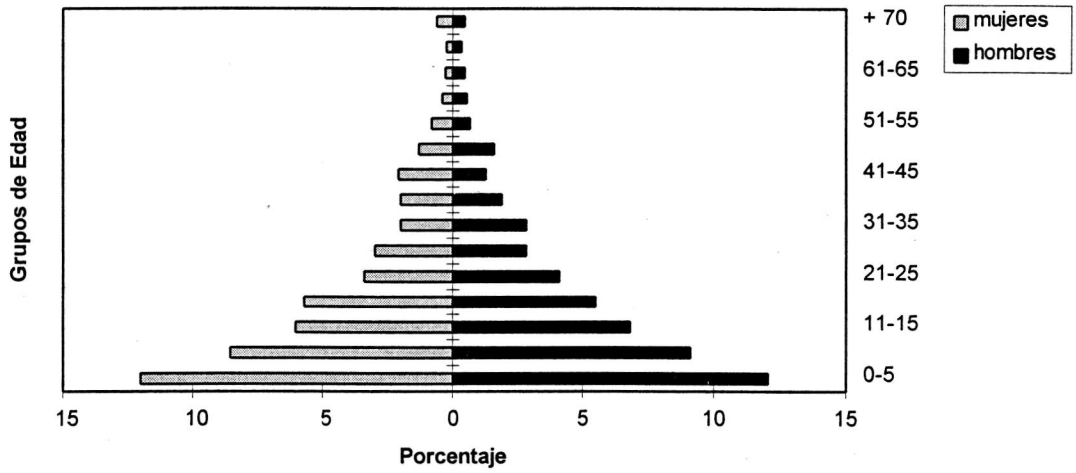
Para entender la dinámica de uso del suelo y las perspectivas futuras de Santa Martha se reconstruye la historia de la unidad de producción de tres generaciones, partiendo de la población de 45 años de edad en adelante (Cuadro 9). En Santa Martha: el tamaño, la ubicación y el manejo de la unidad de producción actual, está íntimamente vinculada con las áreas deterioradas y las superficies de terreno acaparadas por los viejos (*pasaroetik*) de la comunidad; por lo que el futuro de la unidad de producción se sustenta en la redistribución equitativa de tierra y trabajo, siendo los mismos comuneros martheños los obligados a generar los mecanismos por ser los directamente involucrados en la construcción de su futuro. Considerando que Santa Martha tiene una población actual (1996) de 0 a 15 años que corresponde al 55% de su población total (Figura 4), lo que indica que en no más de 20 años habrá una fuerte presión sobre los recursos comunitarios, misma que puede traer una serie de conflictos que trastoquen su desarrollo.

Cuadro 9. Historia de la unidad de producción en Santa Martha, Chenalhó, Chiapas.

COMPONENTES	ABUELOS (1905-1935)	PAPÁS (1935-1965)	HIJOS (1965-1997)
superficie	era comunal	6.5 a 60 tareas[21]	25 a 96 tareas
lugar de ubicación	en cualquier paraje	en cualquier paraje y en los parajes de su antecesor	en cualquier paraje y en los parajes de su antecesor
uso	Chom'tik (milpa), caña, equinos, Solar[22] (plátano, naranja, aves de corral, perros)	Chom'tik (milpa) caña, equinos, solar (plátano, naranja, mango, café, aves de corral, perros)	Chom'tik (milpa), café, equinos, bovinos, Solar (plátano, naranja, mango, café, caña, aves de corral, perros)
tiempos de recuperación	3 a 6 años	1 a 6 años	cultivo continuo hasta 3 años

La unidad de producción en Santa Martha ha evolucionado: en la apropiación de cultivos que aportan beneficios de autoconsumo y económicos (milpa, caña y café), en las formas de obtención de las superficies de trabajo y en los tiempos de descanso para la milpa.

[21] Tarea: medida de superficie (25x25 m) igual a 625 m² (16 tareas = 1 ha)
[22] Entiéndase como solar a las plantas cultivadas y animales domésticos que circundan a la casa habitación



Fuente: Censo ECOSUR 1997.

Figura 4. Grupos quinquenales por edad y sexo en Santa Martha, Chenalhó, Chiapas, en 1997.

4.3.1 CARACTERÍSTICAS DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN DE LOS ABUELOS (1905-1935)

La superficie de las parcelas los abuelos no las contabilizaban en número de tareas, según los *pasaroetik* no se tomaban la molestia en medirlas, no consideraban necesario hacerlo pues había bastante terreno y todo era comunal; tomaban posesión de ellas a partir de que las trabajaban por primera vez. Desde principios de este siglo ya existían los 23 parajes como espacios fiscos que conforman actualmente a la comunidad, de tal manera que podían ubicar sus parcelas en el paraje que mejor les pareciera, aparte de las parcelas que tuvieran en el paraje donde estuvieran sus solares. Las parcelas que estaban más lejanas a la casa habitación eran destinadas a la milpa, las cuales tenían un descanso de entre 3 y 6 años. Las parcelas cercanas se aprovechaban para cultivar caña roja *Saccharum officinarum* L., para facilitar el acarreo hacia el trapiche[23] que formaba parte del solar.

[23] El trapiche era de madera dura *k'an tulan* o *k'an te'* y de construcción local, utilizado para extraer *yakilo'* (jugo de caña o chicha), accionado por equinos.

4.3.2 CARACTERÍSTICAS DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN DE LOS PAPÁS DE LOS COLABORADORES (1935-1965)

Las unidades de producción de la generación 1935-1965 papás de los colaboradores, tenían una superficie de entre 6.5 a 60 tareas dependiendo de los medios de producción con que cada quien contara, estas parcelas podían ubicarse también en cualquiera de los 23 parajes de la comunidad, además de las que se ubicaran en el paraje de su antecesor, la tónica era la misma que la de los abuelos, la parcela trabajada quedaba respetada y adjudicada al que lo trabajó por primera vez. Las parcelas que se ubicaran en los parajes más lejanos a la casa habitación, también eran usadas para milpa (*chom'*), dichas parcelas descansaban entre 1 y 6 años. Los cañaverales se ubicaban en las parcelas que estuvieran más o menos cerca del trapiche que se encontraba en el solar.

Según los colaboradores, los componentes de los solares de la zona caliente de la época de sus papás estaban: plátanos, naranjas, mangos, aves de corral, perros, solamente en pocos solares se observaban algunas matas de café. Los solares de la zona fría martheña, se componían de chayote, granadilla, árboles de vegetación nativa como *Alnus arguta var. acuminata* (*nok*), *Fuccia paniculata* (*k'os*), *Liquidambar stirasiflua* (*sots te'*), aves de corral, perros y muy pocos con algunas plantas de café. Los frutos de los cafetos se despulpaban con *Cho'* (metate) y en algunas ocasiones se vendían por medidas en la plaza dominical de San Andrés Larraínzar. Las semillas de los cafetos, según los testimonios orales fueron traídas de alguna finca cafetalera del estado de Chiapas, pues de vez en cuando los martheños iban a trabajar en ellas.

4.3.3 CARACTERÍSTICAS DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN DE LOS *PASAROETIK* (1965-1997)

Pasaro en Santa Martha es aquella persona que ha logrado cumplir con el cargo de *alkalte* hasta *kobetnarol*. Dentro del grupo de viejos (*pasaro kobetnarol*), son elegidos tres *B'ankilal moletik*, siendo ellos una instancia superior al grupo de *pasaroetik*. El gremio de ancianos en su conjunto recuerda que en las décadas de los 1960 y 1970, las

personas martheñas que podían escribir se sentían sumamente importantes, a tal grado que les rogaban de rodillas para que colaboraran como autoridades en la agencia municipal como agentes o como escribanos. Aquellos funcionarios políticos por saber escribir (sin la autorización del consejo de ancianos) no entraban a la carrera de cargos comunitarios, pues los consideraban sumamente fáciles.

Aquel panorama vivido por la generación 1965-1997 les permitió tomar posesión de conjuntos de parcelas que hacen totales de entre 25 y 96 tareas, mismas que están distribuidas en cualquiera de los 23 parajes existentes en la comunidad, aparte de las que se encuentran en los parajes de sus antecesores. En las décadas de los 1960 y 1970 todavía las milpas ocupaban las parcelas más lejanas a la casa habitación, se reporta que desde entonces hasta la actualidad dichas parcelas están sometidas a cultivos continuos hasta un descanso máximo de 3 años. En las mismas décadas, los cañaverales ocupaban las parcelas cercanas al solar o en las que presentaran ciertas facilidades de acarreo de la caña hacia el trapiche ya de metal y accionado por equinos como hasta la actualidad. En esas décadas, los cafetos ya ocupaban más solares de la zona caliente martheña, sus frutos todavía se despulpaban con *cho'* (metate). La producción de café la vendían por cuartillas[24] o almudes con todo y pulpa, en menor escala despulpados por lo laborioso del trabajo con metate; los compradores llegaban hasta sus parajes en caballos desde la cabecera municipal de San Andrés Larraínzar. En la comunidad ya vislumbraban la importancia que podría tener el cultivo de café, el parámetro para medirlo era que los compradores llegaban hasta sus casas por el producto.

4.3.4 EL CULTIVO PRINCIPAL EN SANTA MARTHA EN LAS DÉCADAS DE LOS 1960 Y 1970.

El cultivo de maíz como componente principal de la milpa martheña ha traspasado generaciones, sin embargo sus productores no han sido capaces de obtener excedentes que les permitan obtener ingresos económicos, según los *pasaroetik* por esta razón en las

[24] Cuartilla y/o *barchate'* = 4 kilgramos de maíz en grano. Almud y/o Litro = 4 cuatilllas, 16 kilogramos de maíz en grano.

décadas de los 1960 y 1970, para los martheños, la principal fuente de ingresos en la comunidad era el cultivo de caña.

De acuerdo con el Sr. Manuel Gómez Pérez I[25], la caña que se cultivaba en Santa Martha era *tsoj* (roja). Entre 1965 y 1970, el Sr. Sebastián Alvarez[26] de *Ik'alum* consiguió ejemplares de caña *k'on* (amarilla) de la finca Cocalvits y/o Trinidad, ubicadas en el municipio de El Bosque de la región Norte de Chiapas; ejemplares que plantó en su solar y prosperaron con éxito, a partir de este solar todos en Santa Martha comenzaron a cultivar caña *k'on* (amarilla). Dice el Sr. Gómez Pérez, "yo llegue a tener 14 tareas, como la anterior caña roja, la usábamos para producir chicha, panela o piloncillo y *pox*"[27].

El jugo de caña *yakilo'* (chicha) y la panela (*aska'*) lo trasladaban a espalda con mecapal o a lomo de caballo, para venderlo los días domingo en San Andrés Larraínzar.

Por el *pox* los compradores llegaban hasta sus parajes para adquirirlo o los productores vendían el *pox* con la señora Martha Díaz Aguilar, esposa del Sr. Silviano Pérez Barrios, quien se lo entregaban en su pequeña propiedad llamada San Isidro Los Chorros, que hasta la actualidad se encuentra como tal dentro de los terrenos de la comunidad de Magdalenas (Aldama). La venta clandestina del *pox* significaba un gran peligro, pues su venta legal estaba controlada por los señores dueños de las fincas antes mencionadas, quienes mandaban sus vigilantes[28] para que destruyeran los alambiques que por su funcionamiento les estaban haciendo la competencia en la producción de aguardiente de caña.

---

25 Manuel Gómez Pérez I, primer comisariado de bienes comunales de Santa Martha (1973), es *kobetnarol* viudo a partir de enero de 1999, y es quien encabezó la ruptura del poder de los agentes y escribanos que se les rogaba de rodillas para que colaboran como autoridades.

26 Sebastián Alvarez de *Ik'alum* (ya es muerto) persona que en algunos momentos de su vida trabajó fuera de la comunidad.

27 El *pox* es una bebida embriagante elaborada a través de la fermentación y la destilación del jugo de caña (chicha), en el tiempo de los abuelos los habitantes de la comunidad *Sisim* del municipio de Chalchihuitán, atravesaban el *Ventana Ch'en* para adquirirla.

28 Los vigilantes eran personas a sueldo, que se encargaban de destruir recipientes, fogón, culebra (tubo de cobre enrollado), etc., instrumentos que servían para la producción de *pox*.

4.3.5 EL CAFÉ CULTIVO PRINCIPAL DE SANTA MARTHA A PARTIR DE LA DÉCADA DE LOS 1980.

Las razones que argumentan los comuneros para cambiar al cultivo de caña por el cultivo de café son: muchisimo trabajo, principalmente en el acarreo de la caña y de leña hacia el solar donde estaban el trapiche y el horno para fabricar panela y *pox*. El proceso de solidificación del jugo de caña para la elaboración de panela, requiere de cuidado extremo para que no se derrame del recipiente en el que está hirviendo.

El cultivo de caña de azúcar no ha desaparecido totalmente en la comunidad, en la actualidad (1999) se observan pequeños cañaverales (una o dos tareas) en áreas cercanas al solar, con el fin de producir *pox* únicamente. La producción de *pox* es menos complicada que la producción de panela, requiere de poca leña y solamente hay que mantener vivo el fuego para que no se interrumpa el proceso de destilado.

Para el proceso de industrialización martheña de la caña, se usaban importantes cantidades de leña, por lo que este combustible fue escaseándose obligando a los productores a recorrer trayectos más largos para su obtención, complicando aún más su traslado. Además los cañaverales fueron mermando la cantidad de producción al no aplicarles trabajo para recuperar la fertilidad del suelo.

Las anteriores razones hicieron que el interés en el cultivo de caña fuera decayendo para sustituirlo a partir de la década de los 1980 por el cultivo del café. Los cafetos comenzaron a salir de los solares para ocupar las antiguas parcelas de cañaverales.

El proceso de plantación de un cafetal martheño sobre un cañaveral consiste en: a) eliminar la caña, b) sembrar plantas de plátano *Musa sp. (lob'ol)* a distancias que varían de entre 2 y 3 metros entre plantas e hileras para proporcionar sombra y frutos para consumo familiar y ocasionalmente su venta, c) plantar cafetos entre las hileras de plátanos a distancias de 2.5 metros entre planta y planta (1600 plantas por hectárea), d)

plantar árboles de sombra del género *Inga sp.* (*chalum*) a distancias de 10 metros entre árboles, e) eliminar las plantas de plátano.

Según la memoria oral de los martheños, en 1985 bajo la propuesta y seguimiento de técnicos del INI[29] se formó la Sociedad de Productores Flor de Café[30] con la participación de productores de tierra caliente y tierra fría (Santa Martha y *Saklum*); se introdujeron las primeras mochilas aspersoras para asperjar productos químicos a los cafetos con miras a combatir la roya del café, y se introdujeron también fertilizantes químicos destinados a los cafetales.

En la segunda mitad de la década de los 1980, los cafetales en Santa Martha se extendieron hacia todos los parajes de la comunidad ya no solamente en sustitución de cañaverales sino también de acahuales. En 1997 se estimaron 389.81 hectáreas de café en la comunidad (ECOSUR, 1997). El acelerado crecimiento de la superficie cultivada con café a pesar de la fluctuación de precios que sufre como producto en el mercado, demuestra que es la fuente principal de ingresos monetarios con que cuentan los habitantes de la comunidad, aunque la mayoría para venderlo dependen de intermediarios, mismos que llegan a comprárselos hasta el centro ceremonial desde 1986 y al paraje *Saklum* a partir de 1996.

4.3.6 LA MILPA, EL CULTIVO DE TODA LA VIDA MARTHEÑA

El sistema de cultivo *Chom'* (milpa) en la comunidad Santa Martha cuenta con una importante diversidad vegetal cultivada, no obstante el principal objetivo del sistema es la producción de maíz. A través del maíz los martheños dentro de su territorio identifican dos zonas agroecológicas: *sik osil* (zona fría), *k'ixin osil* (zona caliente). Además de las arvenses[31] comestibles que los productores manejan, sin cosechar propiamente sus semillas pero que las mantienen en la milpa como un recurso importante en su

[29] INI: Instituto Nacional Indigenista

[30] La Sociedad Nueva Flor de Café en 1992 por cuestiones todavía no muy claras deja de atender lo relacionado a los cafetales. Sin embargo, algunos de sus integrantes se organizaron hasta 1997 para comprar fertilizante químico (urea), para aplicarle al cultivo de maíz como principal integrante de la milpa, utilizando un fondo económico cercano a los diez mil pesos, el cual lo recuperaban cada año a través de la venta de café.

[31] Arvense: planta herbácea que nace en el campo de cultivo sin haber sido depositada su semilla por el productor.

BIBLIOTECA CENTRAL U. A. CH.

alimentación. Los martheños identifican a las plantas (germoplasma) que componen sus milpas tal y como se presentan en el Cuadro 10.

Cuadro 10. Germoplasma presente en las milpas (*chom'tik*) de Santa Martha, Chenalhó, Chiapas desde los abuelos de los *pasaroetik* (antes de 1965 hasta 1998).

		ZONA	
	GERMOPLASMA	FRÍA	CALIENTE
Maíz	*Sak*	x	x
	K'on	x	x
	ik'	x	x
	Kanalpach		x
	Sakilpach		x
	Ik'alpach		x
Frijol	*Xak'il*	x	x
	Ik'alchenek'		x
	Ib'es	x	
	B'otil	x	
	Xlumil	x	x
	Cuarentano	x	
	Santoalchenek'	x	x
	Kantelachenek'		x
	Kakatealchenek'		x
	Xlumiltsoj		x
	Xlumil-ik'		x
	Mumunalchenek'		x
	B'otilmumunil		x
	Xlumilkantela		x
Calabaza	*Mail*	x	
	Ts'ol	x	
	Ch'um		x
Otros	*Arbija*	x	
	Haba	x	
	Jay (na k'is)		x
	Tsu (na k'is)		x
	Tsu		x
	Jay		x
arvenses	*Mustasia*	x	
	Sakilnapux	x	
	Tsuy-itaj	x	x
	Muy-itaj	x	x
	Chichik'uy	x	x
	Omlom	x	x
	Tsuy	x	x
	Tsepen-on	x	x
	Nichpakom	x	
	K'anchu'	x	x

Fuente: *Pasaroetik* de la comunidad Santa Martha, Chenalhó, Chiapas, México en 1996.

4.3.7 GERMOPLASMA EN LA MILPA DE SANTA MARTHA

El germoplasma en las milpas (*chom'tik*[32]) de Santa Martha esta presente desde antes de la generación de los abuelos de los *pasaroetik* hasta la actualidad. La descripción del germoplasma se hace con base en el conocimiento campesino local, sin menospreciar al conocimiento académico externo que será necesario e importante para la identificación posterior de cada una de las variedades y/o especies existentes en la milpa de la comunidad.

4.3.7.1 MAÍZ

En Santa Martha se encuentran nueve tipos de maíces distribuidos a lo largo y ancho del territorio; tanto en la zona fría como en la caliente existen maíces de granos no pachos (cónicos) que están completamente aclimatados cada uno en su zona agroecológica especifica. Para la zona caliente y la zona fría existen: *sakil ixim* (maíz blanco), *k'anal ixim* (maíz amarillo), *ik'al ixim* (maíz negro). Exclusivamente para la zona caliente se cultivan maíces de granos pachos[33] (aplanados): *k'analpach ixim* (maíz amarillo pacho), *sakilpach ixim* (maíz blanco pacho), *ik'alpach ixim* (maíz negro pacho).

4.3.7.2 FRIJOL

En Santa Martha se encuentran catorce tipos de frijoles mismos que se distribuyen de la siguiente manera: en las zonas fría y caliente *Xak'il chenek'* (de guía y/o trepador), *Xlumil chenek'* (frijol de suelo o mata), *Santoal chenek'* (frijol de noviembre). En la zona fría existen *Ib'es, B'otil* y Cuarentano. En la zona caliente están presentes: *Ik'alchenek'* (frijol negro), *Kantelachenek'* (trepador), *Kakatealchenek', Xlumiltsojalchenek'* (frijol rojo de suelo), *Xlumil-ik'alchenek'* (frijol negro de suelo), *Mumunalchenek', B'otil mumunil, Xlumilkantelachenek'* (de suelo o mata).

---

[32] La terminación *tik* en ciertos vocablos del idioma *tsotsil* denotan plural
[33] Pachos (*pach* en *tsotsil)* granos de maíz aplanados en forma triangular.

4.3.7.3 CUCURBITÁCEAS Y OTROS COMPONENTES DE LA MILPA MARTHEÑA

En la milpa martheña, para la zona fría se encuentran dos cucurbitáceas comestibles: *Mail* y *Ts'ol*, también leguminosas de frutos comestibles como *Arbija* y *Jabax* (Haba). Para la zona caliente existen tres tipos de cucurbitáceas: *Ch'um* (calabaza amarilla) (comestible), *Tsu* (tecomate y/o pumpo) sirve como recipiente para transportar agua a las parcelas de trabajo, *Jay* (tol) se usa como recipiente para acomodar tortillas al momento de elaborarlas y tomarlas de éste cuando son consumidas, también es usado como recipiente para depositar *yakilo'* chicha (jugo de caña) al momento de estarse vendiendo.

De las cucurbitáceas usadas como recipientes, los martheños distinguen dos presentaciones con respecto al tamaño: los más grandes son los plantados en *Na k'is* (ruinas de madriguera de hormigas arrieras), los pequeños son los plantados dentro de la milpa pero no en madrigueras abandonadas de hormigas.

En la milpa de Santa Martha existen plantas herbáceas (arvenses) que son manejadas y conservadas para que proporcionen alimentos, sin que el productor las siembre directamente, encontrándose en las milpas de la comunidad: *Mustasia, Sakilnapux, Tsuy-itaj, Muy-itaj, Chichik'uy, Omlom, Tsuy, Tsepen-on* y/o *chikoria, Nichpakom* (hojas tiernas apicales de frijol botil), *K'anchu'*.

4.3.8 DIVERSIDAD EN LA MILPA DE SANTA MARTHA

Esa importante diversidad en las milpas de Santa Martha, demuestra la dedicación de los productores para conservar su germoplasma productivo, mismo que puede ser considerado de alta relevancia en términos de conservación de recursos genéticos. Diversidad que se encamina a ser mermada por el uso no controlado de herbicidas químicos, considerando que la milpa es un sistema complejo en el que interactuan: el manejo consciente de los recursos productivos y objetivos claramente definidos por parte del productor milpero, para cubrir satisfactoriamente con sus necesidades vitales básicas (techo, alimentación).

De acuerdo con el sentir de los comuneros martheños, el uso de los recursos comunitarios para satisfacer las necesidades básicas de la población actual en Santa Martha, ha obligando a los productores a modificar sus hábitos de producción en el sistema milpa sometiéndolo a períodos de recuperación de 1 a 3 años, requiriendo obligadamente del uso de insumos químicos externos como fertilizante (Urea) y herbicida para producir maíz. Sin embargo, la comunidad no es autosuficiente en la producción de maíz (ECOSUR, 1997), de aquí deriva la importancia que para los martheños tiene el cultivo de café; con la venta del café pergamino los productores martheños adquieren los insumos externos para la milpa y compran maíz en grano y/o industrializado (harina de maíz) para completar su alimentación mientras madura el maíz de la cosecha del siguiente ciclo.

4.4 EVOLUCIÓN Y PERSPECTIVAS DE LA MILPA EN SANTA MARTHA

En Santa Martha los medios de producción y de trabajo son completamente manuales, generados localmente apoyándose de instrumentos manuales conseguidos afuera de la comunidad, mismos que han cambiado a través de las generaciones de productores debido también a la evolución que han tenido en su manufactura (Cuadro 11), indicando los cambios en el manejo de recursos productivos en el sistema milpa de los martheños.

Cuadro 11. Instrumentos para el trabajo agrícola en Santa Martha, Chenalhó, Chiapas

FUNCIÓN	INSTRUMENTO	ABUELO	PAPÁ	*PASARO*
Limpiar	Azadón de herrero	x	x	
	Azadón industrial		x	x
	Luk de punta ancha	x	x	
	Bomba de mochila			x
Rozar	Calancha	x	x	
	Luk	x	x	
	Machete *jakapulko*		x	x
	Collino		x	
Tumbar y rajar	Hacha de herrero	x	x	
	Hacha industrial		x	x
Sembrar	Abom'te' (punta de madera)	x	x	
	Barreta y/o punzón (Luc) industrial		x	x
	Luk (barreta)	x	x	
Afilar	Piedra	x		
	Lima		x	x

Fuente: *Pasaroetik* de la comunidad Santa Martha, Chenalhó, Chiapas, México en 1996.

Los *pasaroetik* preparaban el terreno para milpa en la década de los 1970 usando el hacha para tumbar árboles, lo que indica que hasta aquella década en Santa Martha se podía hablar de un sistema de roza-tumba-quema pero ya con períodos de descanso sumamente cortos (entre 1 y 6 años). Tumbar árboles con el criterio de tomar control de las parcelas (acaparar tierras), no con la intención de manejar el recurso bajo el sistema de roza-tumba-quema. Por lo que, desde la década de los 1970 hasta la década de los 1980 en Santa Martha, se practicó el sistema de roza-quema con descansos cortos, imperando el criterio de apropiación de la parcela, lo que explica que se haya comenzado a probar algún tipo de fertilizante químico en las milpas desde 1967 como lo reportan los *pasaroetik.*

Las arvenses no deseadas en la milpa martheña ya causaban problemas fuertes de control desde la década de los 1970; para muchas de estas hierbas no era ya suficiente trozarlas con el azadón para provocar su desecamiento. Por esta razón, los *pasaroetik* reportan que a partir de 1978 se comenzó a incursionar en el uso del herbicida químico, mismo que junto con el fertilizante químico cobraron importancia en su uso desde 1985 para la producción de maíz. Lo anterior demuestra que en Santa Martha se ha venido practicando un sistema de cultivo de año y vez y cultivo continuo, dependiendo de la cantidad de terreno de cada productor para permitirle la rotación de los períodos de descanso, sin embargo, los productores martheños todavía no han desarrollado suficiente conocimiento para manejar su recurso suelo bajo un uso intensivo de producción.

4.5 USO DE FERTILIZANTE Y HERBICIDA QUÍMICOS

La mayoría de productores de Santa Martha aplican al suelo urea (46% de nitrógeno) como fertilizante, pocos productores martheños aplican una mezcla de Urea y 18-46-00 (fosfato diamónico) en una proporción de 2:1, la razón por la cual no todos aplican la mezcla es por el alto costo del segundo.

El herbicida más usado en la comunidad para controlar a las hierbas es el producto con nombre comercial gramoxone (i.a. paraquat), su aplicación lo hacen manejando la boquilla de la bomba aspersora a 20 cm del suelo para no afectar al frijol y la calabaza.

Según la historia oral, en 1985 los martheños comenzaron a comprar individualmente mochilas aspersoras y herbicida químico para usarlos en la milpa, estableciéndose su uso por los productores de la comunidad, no solamente como prueba sino como una necesidad para el control de arvenses no deseadas en la milpa.

El fertilizante y el herbicida aplicados a la producción de maíz en Santa Martha, son adquiridos en San Cristóbal de Las Casas y San Andrés Larraínzar, mismos que en noviembre de 1997 costaban: el fertilizante (urea) $105.00 cincuenta kilogramos, el herbicida (gramoxone) $57.00 un litro.

Los productores martheños aplican 100 kg de urea en una superficie (0.3125 ha) de 5 tareas (320 kg/ha). Con un litro de herbicida asperjan 8 tareas (0.5 ha).

4.5.1 EVALUACIÓN MARTHEÑA SOBRE EL USO DE FERTILIZANTE QUÍMICO

Según el sentir comunitario, los efectos de la aplicación de fertilizante químico son evaluados de acuerdo al comportamiento que los productores observan en el suelo, en la planta de maíz y su producto (mazorca y/o grano) (Cuadro 12).

Cuadro 12. Criterios martheños de evaluación sobre el uso de fertilizante químico

INTERPRETACIÓN	COMPORTAMIENTO observado por los productores	SUELO	PLANTA	GRANO
Los productores se refieren a que si no le aplican fertilizante, la producción es muy baja.	Ya se acostumbró	x		
	Se descompuso	x		
Los productores hacen una reflexión comparando, lo que observaron en la planta de maíz y el grano de la mazorca, antes de que comenzaran a usar fertilizante.	Se crece rápido		x	
	Se pone verde		x	
	Mazorca más pequeña		x	
	Crecen por apuramiento		x	
	Se pica pronto			x
Los productores observan igual antes y después de usar fertilizante.	No se perciben cambios			x

Fuente: *Pasaroetik* de la comunidad Santa Martha, Chenalhó, Chiapas, México en 1996.

4.6 JORNALES PARA LA PRODUCCIÓN EN MILPA Y CAFÉ EN SANTA MARTHA

Los productores martheños contabilizan mentalmente los costos de producción en milpa y café, lo que permite hacer estimaciones sobre los jornales requeridos. Las unidades de medida manejadas por los productores de la comunidad son: la tarea y/o cuerda de 25x25 m (625 m^2), el jornal de 8 horas (7 a 15 horas del día), es conocido como "un día" en la comunidad. Los productores martheños en 1998 pagan $25.00 por un día de trabajo con alimentos y $30.00 sin ellos; el jornalero[34] prefiere que le proporcionen alimentos. Los alimentos consisten en *uch'um-o'* o *mats'* (posol[35]), *baj* (tortillas) y *chenek'* (frijoles), mismos que se los llevan preparados hasta la parcela de trabajo.

4.6.1 ACTIVIDADES Y COSTOS REQUERIDOS EN LA MILPA DE SANTA MARTHA

En la milpa de Santa Martha: las actividades, los jornales y los gastos en insumos requeridos, permiten pensar en el futuro de esa actividad. La estimación de costos es elaborada de acuerdo con los datos de campo para una tarea de superficie en un ciclo, mismos que son extrapolados a una hectárea, buscando la comparación de costos con la producción total por hectárea usando para las limpias azadón y/o herbicida químico (Cuadro 13). Aparentemente el ahorro en una tarea debiera ser de $37.50 (1.5 jornales), sin embargo el productor no gasta $30.37 (1.2 jornales), debido al costo del herbicida que aplica. Por lo tanto en una hectárea el productor debiera ahorrar 24 días de trabajo equivalentes a $600.00, pero en realidad deja de gastar $486.00 correspondientes a 19.44 días de trabajo.

Si la situación actual de la milpa en Santa Martha es pensada en términos no prácticos, a los martheños les convendría dedicarse solamente al uso del azadón para efectuar la limpia de arvenses no deseadas en la milpa, considerando que el uso de herbicida conlleva a disminuir la diversidad en la milpa. En la práctica los procesos de

[34] Los jornaleros que trabajan en Santa Martha, en su mayoría son chamulas que vienen del municipio de Chenalhó.

[35] Posol bebida a base de maíz cocido y molido diluido en agua.

intensificación en el uso del suelo generan la proliferación de arvenses no deseadas. En este sentido, a decir de los *pasaroetik*, varias de las arvenses no deseadas en las milpas de Santa Martha ya no se puede controlarlas con el uso del azadón solamente, por lo que para los martheños es indispensable el uso de herbicidas y/o modificar sus prácticas de cultivo.

Cuadro 13. Costos de producción para la milpa en Santa Martha, Chenalhó, Chiapas en 1997.

		SUPERFICIE/COSTO			
		TAREA		HECTÁREA	
ACTIVIDADES	TIEMPO	USANDO AZADÓN ($)	USANDO HERBICIDA ($)	USANDO AZADÓN ($)	USANDO HERBICIDA ($)
Roza	1 día	25.00	25.00	400.00	400.00
Callejón (guarda raya) y Quema	1 día	25.00	25.00	400.00	400.00
Siembra de maíz	2 horas	6.25	6.25	100.00	100.00
Siembra de frijol	2 horas	6.25	6.25	100.00	100.00
Primera limpia	1 día	25.00	6.25	400.00	100.00
Segunda limpia	1 día	25.00	6.25	400.00	100.00
Primera aplicación de fertilizante (urea)	2 horas	6.25	6.25	100.00	100.00
Segunda aplicación de fertilizante (urea)	2 horas	6.25	6.25	100.00	100.00
Dobla de maíz	3.5 horas	10.94	10.94	175.04	175.04
Tapisca	1 día	25.00	25.00	400.00	400.00
Corte de frijol	1 día	25.00	25.00	400.00	400.00
Traslado de la cosecha (depende de la distancia)	1 día	25.00	25.00	400.00	400.00
SUBTOTAL (costos $)		210.94	173.44	3,375.04	2,775.04
Jornales		8.44	6.94	135	111
Horas de trabajo		67.5	55.5	1,080	888
Costo del herbicida		-	7.13	-	114.00
Costo del fertilizante		42.00	42.00	672.00	672.00
TOTAL (costos $) sin depreciación de herramientas		252.94	222.57	4,047.04	3,561.04

Para entender la situación actual de la milpa martheña y vislumbrar su futuro, se hace una comparación entre producción y costos de una parcela preparada y manejada solamente por jornaleros. La parcela fue visitada en septiembre de 1997, los trabajos fueron conducidos por el Sr. Miguel Gómez Pérez en una superficie de 5 tareas, con distancias promedio de siembra de maíz: entre surcos (hileras) 0.90 m, entre matas 0.90 m y un promedio de 4 plantas por mata, datos que permiten estimar la densidad de siembra de maíz en la milpa de Santa Martha (Cuadro 14).

Cuadro 14. Densidad de siembra de maíz en la milpa de Santa Martha, Chenalhó, Chiapas.

	DENSIDAD	
SUPERFICIE	MATAS	PLANTAS
Tarea	694	2,776
Hectárea	11,104	44,416

En condiciones climáticas controladas y la adición adecuada de nutrimentos al suelo, los datos anteriores para una tarea equivaldrían a la misma cantidad de mazorcas, en términos de la comunidad serían 6.94 *bok'*[36] (zontes) o 4.63 *te'el* . En las condiciones de Santa Martha, la mazorca para que entre a la cuenta de producción debe tener un tamaño mínimo entre 15 y 18 cm y que esté llena de granos, de estas mazorcas cuando la cosecha es buena se obtienen 1200 o sea *ox bok'* (3 zontes) y cuando la cosecha es muy buena se colectan hasta 1600 mazorcas equivalente a *chan bok'* (4 zontes) en una tarea (Cuadro 15). Las mazorcas que tienen menos de 15 cm de longitud no entran a la cuenta, sin embargo son las primeras que los martheños consumen en forma de tortillas y para sus animales de traspatio.

Cuadro 15. Producción de maíz en la milpa de Santa Martha, Chenalhó, Chiapas.

SUPERFICIE	PRODUCCIÓN (mazorcas)	COSTO ($) usando herbicida	COSTO ($) usando azadón
Tarea	1,400	222.57	252.94
Hectárea	22,400	3,561.04	4,047.04

De tal manera que cada mazorca saldría costando en promedio $0.17, este costo se reduciría significativamente si se lograra que el 50.43% de mazorcas que no son contabilizadas por los martheños alcanzaran el tamaño optimo para entrar a la cuenta, en consecuencia aumentaría la producción de maíz por unidad de superficie.

De acuerdo con Cooke (1967) en las formas de agricultura donde no se aplica en su totalidad la tecnología producto de la ciencia occidental, algunos productores hacen poco o nada para incrementar la capacidad del suelo que permita mayores rendimientos en los cultivos. Al aplicarse este tipo de agricultura, el productor destruye la asociación natural de plantas y animales que habitan en el suelo y obtiene una porción de los productos del crecimiento de las plantas que cultiva (rendimiento). El resultado ineludible al cultivar de esa manera es la disminución de la fertilidad natural del suelo, dado que parte de la cantidad total de nutrimentos y de los compuestos orgánicos que se han formado con la

[36] *Bok'* (zonte): cuatrocientas unidades. *Te'el*: seiscientas unidades

ayuda de la energía solar son extraídos por las plantas cultivadas, por lo que es necesario adicionarlos al suelo para mantener su capacidad productiva.

Por lo anterior, la cantidad de mazorcas que no son contabilizadas en Santa Martha, se debe a los siguientes factores:

- La pérdida gradual y progresiva de la fertilidad de los suelos destinados a la milpa por la forma extractiva de su aprovechamiento.
- El nulo entusiasmo de parte de los comuneros por usar fertilizantes orgánicos locales y emprender actividades de conservación de suelos dado a las condiciones de ladera de sus terrenos.
- Los productores martheños al suelo destinado a la producción de maíz, le hacen una insuficiente e incorrecta aplicación de fertilizante químico a base solamente de nitrógeno; al no contar con bases sólidas de análisis de suelos que permitan apreciar las deficiencias nutrimentales de los mismos.

4.6.2 JORNALES REQUERIDOS EN EL CULTIVO DE CAFÉ

El cultivo de café junto con la milpa son las principales actividades agrícolas de Santa Martha. El café aporta recursos económicos para la subsistencia de los productores martheños. Los cafetales de Santa Martha muestran un ejemplo de que en la zona cafetalera de la región Los Altos de Chiapas, no existen labores de fertilización ni de conservación de suelos como actividades adicionales a las acostumbradas (Cuadro 16).

Cuadro 16. Jornales requeridos en el cultivo de café en un ciclo en Santa Martha, Chenalhó, Chiapas.

ACTIVIDAD		SUPERFICIE	
	TIEMPO	TAREA	HECTÁREA
cuatro limpias por ciclo (un día por limpia)	4 días	100.00	1,600.00
poda y agobio	5 días	125.00	2,00.00
deshije	un día	25.00	400.00
control de sombra	un día	25.00	400.00
corte por todo el ciclo	6 días	150.00	2,400.00
despulpada por todo el ciclo	un día	25.00	400.00
secado durante todo el ciclo	4.5 días	112.50	1,800.00
	TOTAL (costos)	$ 562.50	$ 9,000.00
Horas de trabajo		180	2,880
Jornales		22.5	360

En agosto de 1997 algunos productores comenzaron a realizar colecta postcosecha de frutos de café con el fin de eliminar hospederos de broca del café *Hemileia vastatrix,* los frutos colectados son sumergidos en agua caliente para controlar a la broca (control cultural). Para este tipo de control los martheños no tienen contabilizado el tiempo que estas actividades consumen en una tarea.

A reserva de estudiar con mayor profundidad a la actividad cafetalera en Santa Martha, el Sr. Santos López Velasco es reconocido en la comunidad como el *pasaro* que mayor producción de café obtiene en cada ciclo, por ser propietario de un cafetal maduro en plena producción, quien aportó los siguientes datos para el censo ECOSUR 1997, mismos que corresponden al ciclo 1995-1996: superficie 40 tareas (2.5 ha), producción 1,500 kg en pergamino, precio de venta $32.00/kg. En el ciclo 95-96 la mayoría de martheños vendieron su café a $12.50/kg (Cuadro 17).

Cuadro 17. Producción de café por unidad de superficie en Santa Martha, Chenalhó, Chiapas en 1996.

SUPERFICIE	PRODUCCIÓN (kg)	COSTO DE PRODUCCIÓN ($)	VENTA DEL PRODUCTO $12.50	$32.00
Tarea	37.5	562.50	468.75	1,200.00
Hectárea	600	9,000.00	7,500.00	19,200.00

En las condiciones actuales en que se encuentran los cafetales en Santa Martha, para que los productores recuperen sus costos de producción, el precio de venta por kilogramo de café pergamino debiera ser de $15.00. Por lo que los 10.53 quintales que por hectárea están obteniendo en la comunidad no son suficientes, es necesario que los martheños implementen actividades para pensar en aumentar los Qq/ha, además de diversificar la producción para que no dependan solamente del cultivo de café para obtener recursos económicos.

4.7 CALENDARIZACIÓN DE ACTIVIDADES PRODUCTIVAS Y COTIDIANAS EN SANTA MARTHA, CHENALHÓ, CHIAPAS.

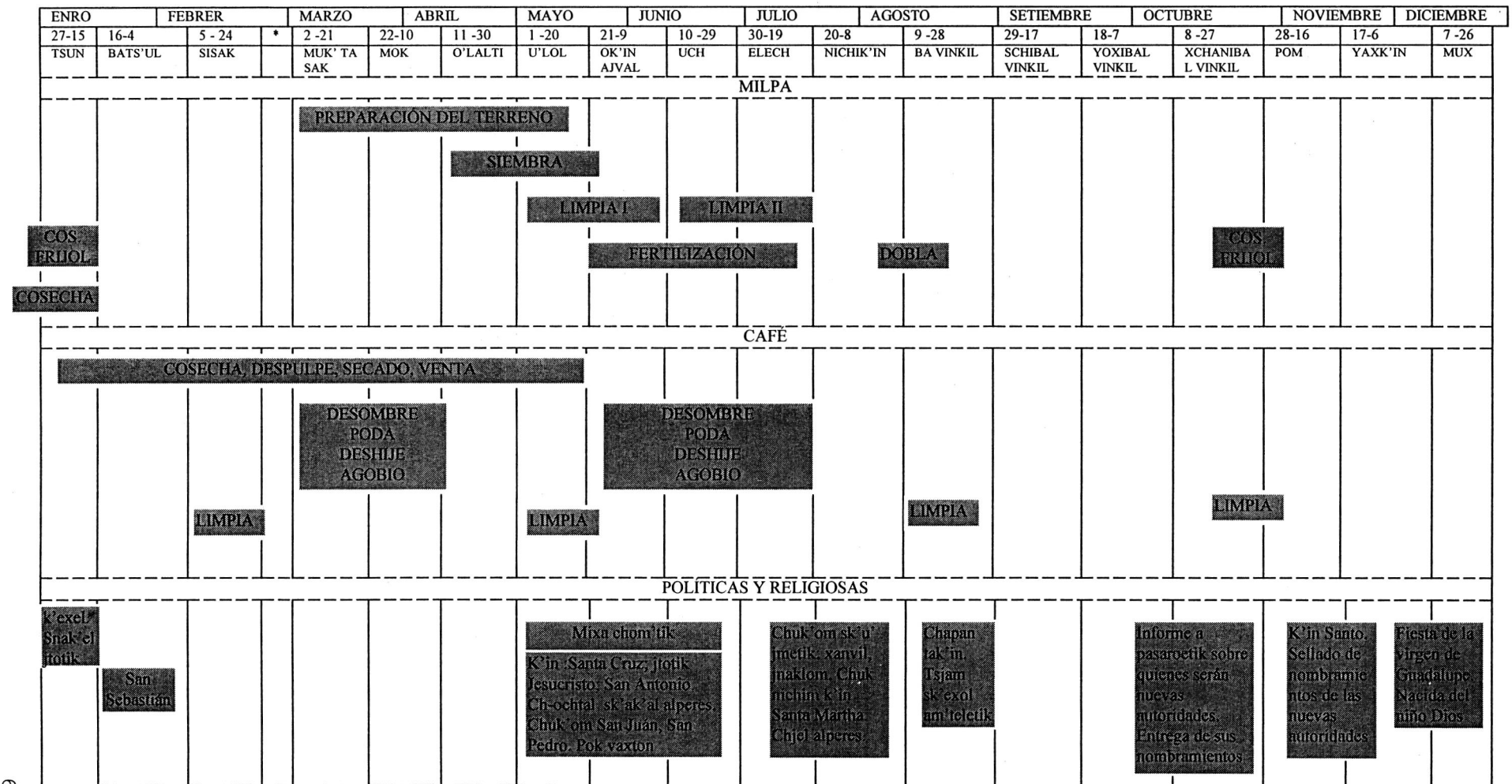
Los productores de Santa Martha distribuyen su tiempo en actividades agrícolas en milpa y café, y en la participación en fiestas religiosas comunitarias y en actos de autoridades

tradicionales en lo político y religioso. Para sistematizar dichas actividades se construyó el calendario *tsotsil* de Santa Martha con su equivalencia al calendario occidental, debido a que los colaboradores mayores de 60 años de edad manejaron meses en *tsotsil*. A partir de dicho calendario, se elaboró un calendario cíclico modificando el modelo de Ecart Boege (1996) los martheños lo identificaron como (telaraña) *na om* (Figura 5), dichas actividades se describen a partir del (Cuadro 18).



Figura 5. Calendario agrícola y de actividades cotidianas en Santa Martha, Chenalhó, Chiapas.

Cuadro 18. Calendario agrícola y de actividades cotidianas en Santa Martha, Chenalhó, Chiapas



* CH'AY KIN

Fuente: *Pasaroetik* de la comunidad Santa Martha, Chenalhó, Chiapas, México en 1996.

4.7.1 ACTIVIDADES EN LA MILPA

Las actividades que se requieren en la milpa de Santa Martha, están distribuidas a lo largo del año de la siguiente manera: en las zonas fría y caliente, la preparación del terreno (*chab'ajom*) consiste en rozar la vegetación y después de entre 8 y 15 días quemarla (roza-quema), estas actividades son realizadas durante los meses de marzo, abril y mayo (*muk' ta sak, mok, o'lalti'* y *u'lol*). En la segunda mitad de abril y la primera de mayo (*o'lalti'* y *u'lol*) son realizadas las labores de siembra (*obol*) de maíz en la comunidad. En dichas actividades participan el productor y su familia (hombres y mujeres) y en ocasiones los martheños contratan a jornaleros.

Los productores de Santa Martha, después de entre 8 y 10 días de haber sembrado el maíz, hacen la resiembra (*aven*) y efectúan la siembra de frijol[37] trepador a 10 cm de distancia de cada mata de maíz; los frijoles que son de suelo o de mata los siembran a la mitad de los surcos o hileras de maíz, siembran también calabaza y otras cucurbitáceas.

Los productores martheños hacen la selección de maíz para semilla del montón de mazorcas que ya se encuentran cosechadas y están en sus casas. Las mazorcas son las más grandes con líneas de granos bien definidas, mismas que en su momento son desgranadas solamente de la parte media, el mismo día en que las semillas van a ser sembradas, los granos que quedan en los extremos de la mazorca son desgranados posteriormente para ser consumidos estrictamente por humanos, por la creencia de que con esto se pueden evitar ataques de plagas a la milpa.

Los instrumentos para la siembra en la milpa de Santa Martha son un punzón (conocida como barrreta en la comunidad) que sirve para hacer las hoyaduras y un recipiente colgado al hombro para tomar de allí a las semillas; los distanciamientos de siembra para el maíz y el frijol varían entre 80 y 100 cm; para las cucurbitáceas a 10 metros entre plantas.

[37] El 13 junio (día de San Antonio) para los martheños es una fecha muy importante para la siembra de frijol.

En la zona caliente martheña el proceso de siembra, comienza en primera mitad de mayo (*u'lol*), mientras que en la zona fría los productores están trabajando en la primera limpia[38] y en la primera aplicación de fertilizante. En la zona caliente la primera limpia y aplicación de fertilizante sucede en la segunda mitad de mayo y en la primera de junio (*oki'najval*). En la segunda mitad de junio (*uch*) y todo julio (*elech y nichik'in*) en las zonas fría y caliente de Santa Martha, se llevan a cabo actividades sobre la segunda limpia y la segunda aplicación de fertilizante.

En Santa Martha las labores de limpia de las parcelas de cultivo con milpa se efectúan de dos formas: con azadón, con el cual el productor troza a las arvenses no deseadas en el cultivo, y con mochila aspersora para la aplicación de herbicida[39], con esta forma las arvenses no deseadas solamente son asperjadas con la mezcla de agua y herbicida lo que permite avanzar mayor superficie, comparándolo con el uso del azadón.

Las actividades en la milpa de Santa Martha comienzan desde marzo, considerando siembras tempranas y tardías por las variedades de maíz y las condiciones de zona fría y caliente de la comunidad, razón por la cual las labores de dobla (*pakom*) se realizan para las dos zonas durante los meses de agosto y septiembre (*ba vinkil, schibal vinkil* y *yoxibal vinkil*) y exclusivamente para la zona fría en octubre (*schanibal vinkil*).

La dobla del maíz consiste en colocar hacia abajo al ápice de crecimiento de cada una de las plantas de maíz, el punto que es doblado se encuentra en el entrenudo inmediato inferior de la primera mazorca, tomando como referencia el suelo. Para los martheños como los otros indígenas de la región, la dobla la realizan con los siguientes fines: proporcionarle luz directa al frijol para facilitarle su crecimiento, con la exposición de las brácteas (*jojoch'*) de la mazorca hacia abajo, evitar la entrada de agua hacia los granos y por consiguiente evitar que se pudran, la exposición hacia abajo de la mazorca le resta

[38]Este tipo de limpia en *tsotsil* se llama *ak'in*, cuando se refiere a la primera se llama *ba' lom*, cuando se refiere a la segunda se llama *cha' lom*.

[39] Los recipientes vacíos de plástico resistente del herbicida que usan los martheños en la comunidad, son usados por algunos como recipientes para almacenar *pox*, las personas que los usan dicen, "no pasa nada, si ya están bien lavados".

comodidad a los pájaros, los cuales ya no les es tan fácil retirar las brácteas para comerse los granos.

En Santa Martha para festejar a los difuntos y Todos Santos (*K'in Santo*) los primeros días de noviembre (*pom*) se hace una cosecha preliminar de frijol (*santoal chenek'*) que servirá para la elaboración de los tamales (*pitaul y chenek'ul baj*). La cosecha formal de los productos de la milpa para las zonas fría y caliente, se realizan de enero a febrero (*ts'un, bats'ul* y *sisak*).

La cosecha de maíz es hecha de la siguiente manera: con un tapiscador[40] (*k'ajayom'*) se rompen las brácteas para extraer la mazorca, mismas que se depositan en un recipiente (*nuti'*) que se encuentra sujeto al hombro del que esta tapiscando; este *nuti'* una vez lleno se vacía en un costal con el cual serán trasladadas las mazorcas a la casa, para que posteriormente sean desgranadas a golpes con un trozo de madera, talladas sobre una tabla que contiene clavadas en filas grapas para alambre de púas o simplemente con los dedos. De la misma manera como se manejan los recipientes para la cosecha de maíz se hacen con la cosecha de frijol, éste se extrae de la planta con todo y vainas, ya en la casa se colocan en un espacio soleado y con una vara se golpean las vainas del montón para que suelten los granos o semillas de frijol.

4.7.2 ACTIVIDADES EN EL CAFETAL

Las actividades en la milpa y en el cafetal se traslapan, lo que explica la necesidad de los productores martheños de contratar mano de obra agrícola, proporcionada por chamulas que viven en el municipio de Chenalhó y por personas de la misma comunidad. El ciclo de las actividades en los cafetales comienza con las labores de cosecha, de ésta se derivan los recursos económicos para efectuarse las posteriores actividades en los cafetales y la milpa.

[40] Tapiscador, aparato entre 10 y 15 cm de largo con punta muy bien afilada en un extremo y en el otro un agujero transversal a la punta, en el agujero se introduce un cordón para que le sirva de pulsera al que lo haga funcionar. El *k'ajayom'* puede ser de madera, de hueso o de metal.

La cosecha de café conlleva a actividades como despulpado, lavado y secado de frutos, posteriormente venta. Este conjunto de actividades comienzan para la zona caliente desde noviembre y termina hasta febrero; para la zona fría comienzan en enero y terminan hasta mayo (*pom, yaxk'in, mux, ts'un, bats'ul, sisak, muk' ta sak, mok, o'lalti'* y *u'lol*), dado al carácter de las zonas fría y caliente de la comunidad Santa Martha.

La cosecha consiste en la extracción de la planta de café solamente a los frutos maduros, mismos que se depositan en un canasto (sesto) sujetado por delante en la cintura de la persona que esta cosechando para que pueda hacer uso libremente de las dos manos, cuando el canasto se llena es vaciado en otro recipiente con el cual los frutos son llevados hasta donde se encuentre la despulpadora.

A decir de los *pasaroetik,* el despulpado de café en la década de los 1970, se hacía con metate (*cho'*) y se separaban manualmente las pulpas de cada grano. A partir de la segunda mitad de la década de los 1980, una maquina despulpadora se encarga de separar la pulpa de los granos a través del accionar de una manivela por una persona.

El café despulpado para retirarle el mucílago se fermenta durante 2 o 3 días dentro de recipientes que pueden ser tanques de concreto o tambos de metal o algún otro tipo de material, alcanzando el punto de fermentación adecuado se procede al lavado de la siguiente manera: en canastos de mayor tamaño que los de cosecha se deposita el café fermentado y a chorro de agua directo al canasto se tallan los granos con los dedos hasta que dejen de estar ligosos y se lleva a la superficie de secado que pueden ser patios construidos de concreto o polietileno y/o petates extendidos en el suelo y algunos utilizan los techos de sus casas.

El secado del café consiste en dispersar a los granos sobre una superficie soleada y con un aparato de madera en forma de peine el productor raya al café dispersado para exponer a los rayos del sol a todos los granos, operación que se repite en períodos de entre 1 y 2 horas, este procedimiento tarda hasta que el grano de café no le entre el diente, puede ser entre 3 y 5 días para que el café esté listo para ser vendido.

Los productores martheños para vender su café lo trasladan a lomo de caballo hasta los centros de acopio de los coyotes[41] en la misma comunidad (el centro ceremonial y el paraje *Saklum*).

Varios productores martheños cuando terminan las labores de cosecha comienzan el manejo del cafetal con las actividades de control de sombra, poda, deshije y agobio; para la zona caliente las hacen durante los meses de marzo y abril (*muk' ta sak* y *mok*), para la zona fría las realizan en los meses de mayo a julio (*ok'in ajval, uch* y *elech*).

El desombre o control de sombra consiste en el aclareo de los árboles de sombra, mismo que el productor efectúa de la siguiente manera: usando hacha y/o machete, a la rama que va ha eliminarse lo sujeta con una cuerda misma que va soltando lentamente para evitar que la rama en su caída dañe a las plantas de café, cuando la rama esta en el suelo es troceada para ser usada como leña.

Dentro del manejo de tejidos de las plantas de café en los cafetales martheños se encuentran la poda, el deshije y el agobio. La poda es una actividad encaminada al rejuvenecimiento de las plantas de café, que consiste en eliminar al eje más viejo de la planta con un corte inclinado a una altura entre los 30 y 40 cm del suelo para que de éste surjan rebrotes; la eliminación de algunos de estos rebrotes para seleccionar los mejores se le llama deshije, cuando estos rebrotes tienen un diámetro de 2 cm son curveados para obligarlos a que generen otras ramas, usando como contrafuerza a los pecíolos en forma de tallo de las plantas de plátano *Musa sp.*, o también sujetándolas con cuerdas sostenidas de estacas clavadas al suelo, esta labor es conocida como agobio.

Como parte también del manejo de los cafetales de Santa Martha se realizan las limpias, en la zona caliente son necesarias hasta cuatro limpias por ciclo distribuidas en los meses de febrero, mayo, agosto y noviembre (*sisak, u'lol, ba vinkil* y *pom*); en la zona fría según lo reportado, son suficientes dos limpias por ciclo, realizadas en los meses de

[41] Coyotes son compradores intermediarios que llegan a la comunidad de San Cristóbal de Las Casas, Bochil, Simojovel etc.

marzo y agosto (*sisak y ba vinkil*). La limpia en los cafetales, consiste en eliminar a ras de suelo a todas las arvenses utilizando como instrumentos únicamente al machete en una mano y en la otra a un garabato[42] de madera para acomodar el material a trozar.

Otra actividad de manejo de los cafetales martheños es la replantación, misma que consiste en sustituir con plantas nuevas a las plantas viejas, a las plantas nuevas posteriormente se agobian. Actividad que para las zonas fría y caliente, la efectúan durante los meses de agosto hasta octubre (*ba vinkil, xchival vinkil, yoxival vinkil* y *xchanival vinkil*). En estos mismos meses también se realizan las actividades para la plantación de nuevos cafetales.

4.7.3 EVENTOS POLÍTICOS Y RELIGIOSOS EN SANTA MARTHA

Los eventos políticos y religiosos de Santa Martha (Cuadro 19), para los comuneros son de mucha importancia en la vida comunitaria, principalmente para los viejos y jóvenes que siguen las tradiciones (los de la costumbre). Dichos eventos los atienden con la misma importancia que las labores agrícolas respectivas a la milpa y el cafetal, por lo que son importantes considerarlos dentro de la dinámica en la vida comunitaria.

4.7.3.1 RITUALES A LA MILPA

En Santa Martha dentro de los eventos religiosos organizados para la producción agrícola, se encuentran los rituales a la milpa, mismos que son efectuados en los diferentes lugares sagrados ubicados en los terrenos de la misma comunidad[43], en los que generalmente existe una cruz de madera. En la comunidad estos rituales son denominados *mixa chom'tik*, se celebran tres cada año y necesariamente un viernes o un sábado cercanos a fechas registradas en el anterior Cuadro 19, son ofrecidos en agradecimiento a las cosechas obtenidas y pedir para que las futuras cosechas sean buenas para no sufrir de hambre en la comunidad. Consisten en que para cada ritual las

[42] Garabato (k*aravato* en *tsotsil*) es un apero de madera en forma de ele mayúscula (L)
[43] En las décadas de los 1960-1970 los martheños también hacían el ritual en la parte más alta de los terrenos de lo que fue el rancho Caridad, el lugar se llama *B'a xik*.

personas encargadas de velar por los lugares sagrados que les corresponda asisten a cada uno de ellos acompañando a un rezador, trayendo consigo las ofrendas que les tocó al ser repartidas equitativamente y que están destinadas para dichos lugares sagrados. En cada lugar sagrado el rezador se arrodilla frente a la cruz y comienza a rezar mientras se consumen las ofrendas.

Cuadro 19. Eventos políticos y religiosos en Santa Martha, Chenalhó, Chiapas.

FECHA				
TSOTSIL			ESPAÑOL	EVENTO
NÚMERO		MES		
DE LAS AUTORIDADES				
lajunem'	10	**sba vinkil**	18 de agosto	*Tsjam sk'exol am'teletik* (contactar a las autoridades del año siguiente)
lajunem'	10	**schival vinkil**	17 de octubre	Los pasaroetik son informados sobre quienes serán las nuevas autoridades
jun	1	**pom**	28 de octubre	Entrega de nombramiento a las nuevas autoridades
vaxakim'	8	**pom**	4 de noviembre	Sellado de los nombramientos
vakim'	6	**ts'un**	1 de enero	*K'exel* (cambio de autoridades)
jo'lajunem	15	**uch**	24 de junio	*Chuk'om* San Juan, San Pedro, *pok vaxton* (lavado de vestiduras de santos y bastones de mando)
chanim'	4	**sba vinkil**	12 de agosto	*Chapan tak'in* (corte de caja sobre los dineros de la comunidad)
DE LAS FIESTAS RELIGIOSAS MAYORES				
buluchi'm	11	**ts'un**	6 de enero	*Snak'el jtotik* (día de reyes)
vakim'	6	**u'lol**	6 de mayo	*Ch-och tal sk'ak'al alperes jmetik* (comienza ayuno del alférez de Santa Martha)
jun	1	**nichik'in**	20 de julio	*Chuk'om s k'u' jmetik xanvil* (lavado de vestiduras de Santa Martha que hace visitas)
vaxakim'	8	**nichik'in**	27 de julio	*Chuk nichim k'in* Santa Martha (comienzo de la fiesta de Santa Martha)
lajcham'	12	**nichik'in**	31 de julio	*Chuk'om sk'u' jnaklom, chjel aperes* (lavado de ropas de Santa Martha y cambio de alférez)
jo'om	5	**pom**	1 de noviembre	*K'in santo* (Todos Santos)
vaxaklajunem'	18	**mux**	24 de diciembre	Nacida del niño Dios
DE LAS FIESTAS RELIGIOSAS MENORES				
jo'om	5	**batsul**	20 de enero	Fiesta de San Sebastián
jo'om	5	**ok'in ajval**	25 de mayo	*K'in jtotik* Jesucristo, *chjel martoma jtotik* (fiesta de Jesucristo y cambio de mayordomos de Cristo)
chanim'	4	**uch**	13 de junio	*K'in* San Antonio, *yorail ts'un chenek'* (fiesta de del santo y siembra de frijol)
vakim'	6	**mux**	12 de diciembre	Fiesta de Guadalupe
DE LOS RITUALES A LA MILPA				
oxim'	3	**u'lol**	3 de mayo	*K'in* Santa Cruz, *sba mixa chom'tik* (fiesta a Santa Cruz y primera *mixa* a la milpa)
chanim'	4	**ok'in ajval**	24 de mayo	*Xchival mixa chom'tik* (segunda *mixa* a la milpa)
jo'lajunem	15	**uch**	24 de junio	*Yoxival mixa chom'tik* (tercera *mixa* a la milpa)

Fuente: Miguel Gómez Pérez agente municipal de la comunidad Santa Martha, Chenalhó, Chiapas, México en 1997.

Los gastos monetarios generados por los rituales a la milpa son cubiertos por aportaciones de todos los jefes de familia de Santa Martha, mismos que son recabados por mecanismos implementados por los líderes al interior de los grupos existentes en la comunidad; el dinero una vez reunido se lo entregan al agente municipal del centro ceremonial para que se encargue de hacer las compras necesarias. En 1997 para los tres momentos se utilizaron las siguientes ofrendas: 153 docenas de cohetes (*yolon k'ok'*), 153 docenas de velas, 318 veladoras de parafina con vaso de cristal, 13 kilogramos de incienso (resina de copal), haciendo un gasto total de $7,702.00.

5. CONCLUSIONES

Los habitantes de Santa Martha tienen identidad propia y son poseedores de un conocimiento técnico tradicional importante disperso entre sus moradores, los comuneros de entre 25 y 35 años de edad reconocen que buena parte de dicho conocimiento se esta perdiendo al morirse los ancianos de la comunidad.

Los productores de Santa Martha a través del tiempo han experimentado una serie de innovaciones técnicas que las han generado como producto de sus necesidades locales, adecuando actividades agrícolas al cambiar del cultivo de caña al cultivo de café, cambiando instrumentos manuales no solamente por su manufactura sino en su forma, usando fertilizante y herbicida químicos y mochilas aspersoras; han fomentado las principales actividades agrícolas en la comunidad: la milpa con 676 hectáreas y el cultivo de café con 389 hectáreas. En la milpa se encuentran 9 tipos de maíces (6 para la zona calienta y 3 para la zona fría), 14 tipos de frijoles, 5 tipos de cucurbitáceas y 10 tipos de arvenses comestibles. Esta importante diversidad existente en las milpas de Santa Martha, demuestra la dedicación de los productores para conservar su germoplasma productivo, mismo que representa un banco de relevancia significativa. Diversidad que se encamina a ser mermada y/o amenazada por el uso de herbicida químico.

En Santa Martha el sistema de cultivo milpa (*Chom'*) ha sido la actividad de toda la vida martheña, su principal objetivo es la producción de maíz. A través del maíz mismo que ha trascendido por generaciones, los martheños en su territorio identifican dos zonas agroecológicas *sik osil* (zona fría), *k'ixin osil* (zona caliente).

En Santa Martha el uso de los recursos comunitarios para satisfacer las necesidades de una población creciente, ha sometido a la milpa a un proceso de cambios que están obligando a los productores a modificar sus hábitos de producción a sistemas intensivos, en los que obligadamente se requiere de un manejo adecuado para reintegrarle fertilidad al suelo.

Los productores martheños no han desarrollado el conocimiento suficiente para actuar ante la degradación de sus recursos, requiriéndose de la adopción de innovaciones como podrían ser: la rotación de parcelas, la adición de materiales orgánicos para recuperar la fertilidad del suelo en forma natural y la construcción de obras de conservación de suelos; a pesar de la experiencia acumulada al pasar de los sistemas roza-tumba-quema, roza-quema, hasta año y vez y cultivo continuo. Ahora debido a la fuerte presión sobre el recurso suelo, el manejo para recuperarle su fertilidad es factible si los comuneros en acuerdos comunitarios planifican acciones en beneficio de las futuras generaciones de martheños.

La programación de actividades agrícolas en Santa Martha giran en torno a las labores en la milpa y en el cafetal, conjugándose con otras que mueven cotidianamente a la comunidad como las fiestas y los actos políticos y religiosos de las autoridades tradicionales. Las actividades se traslapan a lo largo del año, razón por la cual los martheños tienen la necesidad de contratar jornaleros para lograr las cosechas. Los recursos monetarios para cubrir los gastos por jornales, los obtienen principalmente por la venta de café.

En Santa Martha en las 389 hectáreas con cultivo de café se observan cafetales de diferentes edades algunos que todavía no están en producción, otros viejos y mal manejados y la mayoría en plena producción. Los cafetaleros de Santa Martha que son reconocidos en la comunidad como buenos obtienen hasta 10.53 quintales por hectárea mismos que con un manejo de tejidos (podas) adecuado podrían ser aumentados en las condiciones actuales en que se encuentran los cafetales martheños, sin descuidar la posibilidad de diversificar la producción para no depender solamente del cultivo de café para obtener recursos económicos.

En Santa Martha los acuerdos comunitarios están permeados por tres fuerzas políticas (los de la costumbre, los practicantes de religiones protestantes y los simpatizantes del movimiento neozapatizta). Esta complejidad para consensar acuerdos solamente pueden resolverlo los mismos habitantes de la comunidad, está al alcance de ellos porque sentirse y no querer dejar de ser martheños los une, demostrándolo al emprender acciones

comunitarias conjuntas sin distingos de filiación grupal como: la defensa de su territorio por invasiones agrarias, en la fiesta patronal, los rituales a la milpa y en Semana Santa, todos los jefes de familia aportan cooperaciones monetarias y todos participan en los preparativos. Santa Martha para que cuente con una organización comunitaria que armonice los aspectos sociales y productivos en la comunidad, es necesaria la participación de todas las fuerzas políticas en la toma de decisiones comunitarias; lo cual tajantemente se logra si los cargos de autoridad política tradicional se separan de los cargos religiosos tradicionales.

El síntoma claro de que la actual estructura de cargos politico-religiosos en Santa Martha se modificará, es el que los acuerdos no sean respetados, aunque hayan sido tomados en asambleas comunitarias de información (no quedaban documentos escritos sobre los acuerdos) o en asambleas comunitarias de acuerdos en las que se elaboran documentos en los que los acuerdos quedan escritos y todos los presentes firman o estampan su huella digital.

El que los martheños no respeten los acuerdos escritos o verbales también obedece al deterioro de los recursos naturales comunitarios, para ilustrar: en asamblea comunitaria se acordó que un bosquete de 12 ha, denominado *ba ch'en*, *payam* y *b'a moch*, seria aprovechado para extracción de leña únicamente por las autoridades en funciones. El acuerdo no fue respetado porque la leña que se obtiene por el manejo de la sombra de los cafetales no es suficiente para el consumo diario, además, esa superficie arbolada cuenta con más de media docena de parcelas con cafetales, misma que en junio de 1998 cerca de la mitad de su superficie fue devastada por un incendio forestal, el cual fue sofocado con la participación de todos los comuneros y de algunos vecinos de la comunidad; en algunas partes incendiadas se observan parcelas con cultivo de maíz.

La cohesión organizativa en los habitantes de Santa Martha es urgente para emprender acciones sobre el rescate de sus recursos productivos, aunado a que cerca de la mitad de superficie de sus bienes comunales son de muy difícil acceso para los martheños, por esta circunstancia una porción de terreno cercana a la cuarta parte de su territorio está siendo

manejada por habitantes de la comunidad *Sisim* del municipio de Chalchihuitán desde hace más de 20 años. A partir de 1986 las necesidades de tierras para trabajar por las nuevas generaciones de martheños se presentan en la comunidad; comienzan a tener importancia desde de 1993 con el proceso de rescate de dicha superficie de terreno.

Finalmente respecto al método seguido en este trabajo, generar la participación de las personas involucradas en los procesos de investigación científica y en especial en investigación participativa lleva a recopilar información útil para la comunidad. Generar participación y hacer investigación participativa son procesos diferentes pero complementarios.

Se puede obtener cierto tipo de participación aplicando técnicas de investigación social como entrevistas, encuestas, historias orales, etc., llevando inmerso el interés de quien las aplica. Hacer investigación participativa no niega el uso de las técnicas de investigación social, con la salvedad de considerar los intereses mutuos de los sujetos involucrados en el proceso de investigación, para aterrizar en la generación de un conocimiento nuevo para los saberes popular y científico, que permita fijar objetivos que lleven a la transformación de una realidad determinada.

Generar participación, esta cobrando interés en la actualidad entre investigadores científicos y personas encargadas de aplicar las políticas de desarrollo. El término participación se esta usando para impulsar programas y proyectos de desarrollo rural.

La investigación-acción participativa puede tener un sin fin de virtudes, sin embargo es coyuntural, además para obtener resultados satisfactorios se requiere de un tiempo mayor al que normalmente es considerado por los programas de desarrollo rural e investigación científica convencional.

BIBLIOGRAFIA

Alemán S.,T. 1989. Los sistemas de producción forestal y agrícola de roza, En: Parra V.M. (Coord.) El subdesarrollo agrícola en los Altos de Chiapas. Col. Cuadernos Univ. Serie agronomía No. 18: 83-151. UACh-CIES México.

Appendini K. 1992. Política alimentaria y estabilización económica en México: El dilema entre una mayor producción o precios más bajos. En: Reestructuración económica y subsistencia rural. El maíz y la crisis de los ochenta.

Ardón M., R. Sánchez 1991. Participación de pequeños agricultores en un programa de MIP en repollo pp. 1-20

Argáez, I. y Montañez, C. 1975. Yucatán. Las condiciones del desarrollo. Escuela de Economía UDY. Mérida, Yuc.

Arias R., L. M. 1980. La Producción milpera actual en Yaxcabá, Yucatán. En: Hernández X., E. y R. Padilla y Ortega (Eds.). 1980. Seminario sobre producción agrícola en Yucatán. Mérida, Yuc. Gobierno del Estado de Yucatán, SPP, SARH y Colegio de postgraduados. pp. 259-302

Aubry Andrés 1992. Tradición y postmodernidad Las practicas agrícolas de los mayas de Chiapas. INAREMAC 104 p.

Barker, D. 1980. Apropiate methology: Usin a traditional African board game in measuring farmers attitudes and enviromental images. In: Brokesha et al. (eds):297-302

Bentley Jeffery W., Gonzalo Rodríguez y Ana González 1991. Ciencia y pueblo "El conocimiento popular" Escuela Agrícola Panamericana. pp. 69-75

Boege Eckart 1996. Mito y naturaleza en Mesoamérica los rituales agrícolas mazatecos Etnoecología, vol. III, No. 4-5 pp. 23-34

Boserup, E. 1979. El impacto del crecimiento en la producción agrícola. En: Víctor Urquidi y J. B. Morelos (Eds.). Crecimiento de la población y cambio agrario. México. El colegio de México. pp. 135-151

Carabias, J. 1990. Hacia un manejo integrado. Revista Ciencias número especial 4 Grupo de difusión; dpto. de física, Facultad de ciencias Centro de Ecología UNAM. pp. 75-81

Cooke, G. W. 1967. The control of soil fertility crosby look wood an Sons. LTD London, England. 526 p.

Collier G. A. 1992 Búsqueda de alimentos y búsqueda de dinero: cambios en las relaciones de producción en Zinacantán Chiapas

COPLADE Chiapas. 1996. Plan Estatal de Desarrollo 1995-2000. Segunda Edición. Talleres gráficos del Estado. Tuxtla Gutiérrez Chiapas. 207 p.

Cornwall Andrea, Irene Guijt y Alice Welbourn 1993. Retos metodológicos para la investigación y extención agrícolas: valorando los procesos Institute of development studies. Discussion paper 333. 41 p.

De Gortari, E. 1975. Introducción a la lógica dialéctica. FCE-UNAM. México.

DETENAL 1981. Atlas Nacional del medio físico. S.P.P. México. 52 p.

Díaz Hernández, B.M. y M. R. Parra Vázquez (Editores) 1997. Los Altos de Chiapas: Agricultura y crisis rural Tomo 1. Los Recursos Naturales El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR). México. 192 p.

Dillon, John L., Donald L. Plucknett and Guy J. Vallaeys. 1978. Farming systems research at the International Agricultural Research Centers. TAC, CGIAR, World Bank, Washinton, D.C.

Dirven Martine 1993. Integración y desintegración social rural Revista de CEPAL 51 pp.71-88

Duch Gary, J. 1995. Conocimiento empírico campesino ¿tiene algo que ofrecer? En: Enfoques sobre el problema del campo en la agricultura. Cuadernos No. 14 D.C.R-UACH. Méx. pp. 67-76

Dumanski, J. and Smyth, A. 1993. The Issues an challenges of Sustainable Land Management.International Workshop on Sustainable Lan Management for the 21st. Century, University of Lethbridge, Alberta, Canada. Integrado en: FESLM: AN INTERNATIONAL FRAMEWORK FOR EVALUATING SUSTAINABLE LAND MANAGEMENT 1993. FAO. 74 p.

ECOSUR. Censo Santa Martha 1997. División de Sistemas de Producción Alternativos de ECOSUR, SEMARNAP, ROCKEFELLER. 28 p.

Fals Borda Orlando 1987. The Aplication of Participatory Action-Research in Latin America. International Sociology. 2(4):329-347

FAO. 1993. Políticas agrícolas y políticas macroeconómicas en América Latina FAO. pp. 149-164

FAO/UNESCO 1981. Guías para la interpretación de cartografía edafología, modificada por S.P.P. México.

Farrington, John y Martin, Adrianne. 1989. El papel del conocimiento técnico autóctono (CTA) CELATER/ODI Producción Agropecuaria Campesina Doc-Esp-6. pp.29-36

García, E. 1988. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Instituto de Geografía. UNAM. México. 246 p.

García B., L., L. Soto P., L. Pool N. y S. Meza D. 1991. Efectos agroecológicos de la rotación e pastizal-cultivo y la roturación del suelo en los sistemas de producción de maíz del Cárst Chamula, Altos de Chiapas, México. Agroecología Neotropical 2(1): 14-21

Gaston G. A. Remmers y Edilberto Ucán Ek' 1996. La roza tumba quema maya un sistema agroecológico tradicional frente al cambio tecnológico Etnoecología, Vol. III, No. 4-5 pp. 97-109

Garzón G., A. 1992. Gran Diccionario Enciclopédico Visual. Colombia. 1291 p.

González C., P. 1987. La falacia de la investigación en ciencias sociales. Estudio de la técnica social. Océano; México

Hall, Budd L. 1983. Investigación participativa, Conocimiento popular y poder: Una reflexión personal en La Investigación Participativa en América Latina Gilberto Vejarano M. (compilador). CREFAL México. pp. 15-34

Heinrinch, W. 1979. Vegetation of the earth and ecological system of the geobiosphere. 2nd. ed. Springer Verlang. NY. USA.

Helbig. K. M. 1976. Chiapas, geografía de un estado. Tomo I:251-270. Libros de México. México

Hernández Rubén 1982. Proyecto Consultores del Campo, A. C. pp 187 227

Hernández X., E. 1959. La agricultura En: Beltran, E. (Ed.). Los recursos naturales del sureste y su aprovechamiento. Tomo 3(1). IMRNR, México. pp. 3 57.

Hernández, X. E., Fausto Inzunza M., Carlos B. Solano S. y Manuel R. Parra V. 1980. Nuevos enfoques de la investigación en áreas agrícolas de ladera. En: Xolocotzia tomo 1, reproducido de Producción agropecuaria y forestal en zonas de ladera de América tropical. Turrialba C. Rica., pp. 205-210. Revista de Geografía Agrícola Universidad Autónoma Chapingo pp. 361-364

Hernández Xolocotzi E. 1981. Agroecosistemas de México: contribuciones a la enseñanza, investigación y divulgación agrícola. Colegio de postgraduados. 2a. edición Chapingo México. 559 p.

Howes, M. & Chambers, R. 1979. Indegenous Technical Knowledg analysis, implications and issues. IDS Bulletin vol. 10(2):5-11

INEGI 1990 X CENSO DE POBLACION Y VIVIENDA Cuadro 1 parte A, cuadro 2 parte B). Páginas 22, 23, 585, 586.

Jamison Andrew 1996. Perspectivas de la ciencia occidental y la búsqueda de opciones. En: Una búsqueda inciert ciencia, tecnología y desarrollo. (Salomon, Jean Jacques, F. Sagasti y Céline Sachs Compiladores) Universidad de las Naciones Unidas, Centro de Investigaciones y Docencia Económicas (CIDE). Fondo de cultura Económica (El trimestre económico) pp. 161-198

Knight, C. G. 1980. Ethnoscience and the African farmer: Rationale and stralengy. In: Brokensha et al. (eds):203-251

Laird R., J. 1977. Investigación agronómica para el desarrollo de la agricultura tradicional. Colegio de Postgraduados. Chapingo, México.

Laird, R. J. 1986. Consideraciones metodológicas en la generación y validación de tecnología de producción agronómica. Serie Cuadernos de Edafología 7. Centro de Edafología, Colegio de postgraduados, Chapingo, México. 23 p.

Ledezma Mares Juan Carlos 1995. Los fundamentos agronómicos de la revolución verde En: Enfoques sobre el problema del cambio tecnológico en la agricultura Cuadernos de centros regionales No. 14 Chapingo México.pp.15-20

Lemus L., O., I. Escobedo H. y T. Jiménez C. 1986. La tsirangeramani (Lupinus spp.) en la Meseta Purhépecha Dirección General de Culturas Populares, Secretaría de Educación Pública, Unidad Regional Michoacán, México. 31 p.

Márquez Rosano C. 1996. Agricultura campesina y cambio tecnológico La producción de maíz en la subregión cañadas de la selva Lacandona, Chiapas. (Tesis de Maestría) Chapingo, Estado de México. pp.1-30

Matus, C. 1984. La concepción de estrategias de desarrollo. En: estrategia y plan. Siglo XXI. pp. 101-147

Méndez R., I. 1990. Relaciones teóricas y metodológicas entre investigación tecnológica. Art. Mec. IIMAS-UNAM. México.

Mera O., L. M. 1989. Condiciones Naturales para la Producción In: Parra. V.M. (coord.) El Subdesarrollo Agrícola de Los Altos de Chiapas. Col. Cuadernos Univ. Serie Agronomía No. 18:21-82

Miranda F. y Hernández X. 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. En: Xolocotzia tomo 1. Reproducido del boletín de la Soc. Botánica de México No. 28. Revista de Geografía agrícola Universidad Autónoma Chapingo. pp. 41-162

Muench N., P. 1982. Producción agrícola regional y las bases conceptuales para su estudio. Revista de Geografía Agricola. N° 2 UACh, Méx.

Nelson K. C. 1994. Participation, and Empowerment: A comparative Study of IPM Technology Generation in Nicaragua. School of Natural Resources and Environment, University of Michigan: ann Arbor. (dissertation)

Offe, C. 1992. Contradicciones en el Estado del bienestar. Alianza, México; D.F. 307 p.

Paniagua Flavio Antonio. 1876. Catecismo Elemental de Historia y Estadística de Chiapas. Reeditado en 1988 por el Patronato Fray Bartolomé de Las Casas, A.C. y H. Ayuntamiento Constitucional de San Cristóbal de Las Casas. 109 p.

Parra V., M. R. *et al.* 1985. El desarrollo de la producción silvoagropecuaria en Los Altos de Chiapas. En: Informe académico 1985, trabajos de investigación. Centro de Investigaciones Ecológicas del Sureste. San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México. pp. 345-385

Parra Vázquez., M. R. (Cordinador), Trinidad Alemán Santillán, José Nahed Toral, Luz María Mera Ovando. María de la Luz López Mejía, Antonio López Meza. 1989. el subdesarrollo agrícola en Los Altos de Chiapas. UACh-CIES Méx. 405 p.

Pool Novelo L. 1997. Intensificación de la agricultura tradicional y cambios en el uso del suelo. En: Los Altos de Chiapas: Agricultura y crisis rural Tomo 1. Los Recursos Naturales El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR). México. pp.1-22.

Rhutenberg H. 1980. Farming systems in the tropics Clarendon Press, Oxford, England. 366 p.

Ruiz Díaz M. de J. 1996. Manejo y reciclamiento de residuos orgánicos en la intensificación de la agricultura de ladera en Los Altos de Chiapas, México. Tesis de licenciatura. Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH), Campus V Villaflores Chiapas. 79 p.

Salomon, Jean Jacques, F. Sagasti y Céline Sachs 1996. Una búsqueda incierta ciencia, tecnología y desarrollo Universidad de las Naciones Unidas, Centro de Investigaciones y Docencia Económicas (CIDE). Fondo de cultura Económica (El trimestre económico) 586 p.

Schmelkes Sylvia. 1991. Fundamentos teóricos de la investigación participativa En: Picon, Cesar (coordinador) Investigación Participativa algunos aspectos teóricos y problemáticos. CREFAL. 2a. Edición. Patzcuaro, Michoacán, México. pp. 74-87

S.P.P. 1997. Agenda estadística Chiapas.

Swift, J. 1979. Notes on traditional knowledge, modern knowledge and rural devenlopment. IDS Bulletin vol. 10(2):41-43

Volke H., V. 1984. Generación y adopción de tecnología en la agricultura tradicional de subsistencia. Colegio de Postgraduados. Chapingo, México.

Warman A. 1988. La historia de un bastardo: maíz y capitalismo. (primera reimpresión 1993) Instituto de investigaciones sociales UNAM, Fondo de cultura Económica. México 218 p.

Wellhausen E., J 1977. La agricultura de México. Revista de Ciencia y Tecnología 13. CONACYT. México

Weitz, Raanan. 1981. El Enfoque de Rejovot. En: Desarrollo Rural Integrado, CONACYT. México. pp. 13-31