

28-A
2ej



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Estudios Superiores
Cuautitlán

RELATO DE UN INTENTO DE REDUCIR EL DETERIORO
DE LOS GRANOS ALMACENADOS EN UNA
COMUNIDAD DE LA SELVA LACANDONA
" RIO AZUL, CHIAPAS. "

TESIS

Que para obtener el título de :

Ingeniero Agrícola

P r e s e n t a :

EMILIO DE LOS RIOS IBARRA

Cuautitlán Izcalli, Edo de México

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

1988



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

I PRESENTACION	1
II ANTECEDENTES	2
III INTRODUCCION	5
IV LA COMUNIDAD Y SU ENTORNO	6
1. EL MEDIO NATURAL	6
2. EL MEDIO SOCIAL	9
3. EL PROCESO PRODUCTIVO	20
V EL MANEJO Y CONSERVACION DE GRANOS EN RIO AZUL	34
1. ANALISIS DE LAS PRACTICAS DE MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE GRANOS	43
VI COMENTARIO FINAL	54
VII APENDICE	56
VIII BIBLIOGRAFIA	57
IX ELEMENTOS CIENTIFICOS DE LAS PLANTAS MENCIONADAS.....	66

I PRESENTACION

El presente escrito es el recuento de una experiencia de trabajo de campo, al intentar responder a las necesidades más apremiantes de una comunidad rural del Estado de Chiapas, cuya población había aumentado súbitamente. Culmina con el planteamiento de interrogantes surgidos al enfrentar el conocimiento técnico, - adquirido dentro de la universidad con la realidad.

No es una tesis tradicional ya que aquí no hay una hipótesis planteada de antemano ó una cuestión a la que se pretenda dar respuesta siguiendo los lineamientos de una metodología típica.

Su objetivo primordial es entonces aportar algunos elementos e incitar la discusión dentro del medio académico, con el deseo de disminuir la contradicción actual entre aula y realidad.

II ANTECEDENTES

En el mes de marzo de 1982, tras el golpe de estado por el que asume el poder en Guatemala el General Efraín Ríos Montt, el ejército guatemalteco desata una violenta represión sobre la población rural de su país. Miles de campesinos se ven obligados a huir de sus aldeas para salvar la vida, refugiándose en el Estado de Chiapas. A su llegada a México, encuentran el apoyo de los campesinos mexicanos, con quienes además de un origen histórico común, existen relaciones comerciales, de trabajo, etc.

El flujo masivo de personas, que en su mayoría se encontraba en un precario estado de salud, hacia una zona donde las reservas de alimentos, los servicios asistenciales y la disponibilidad de materiales de construcción era muy limitada, hace necesario que diversas instituciones nacionales e internacionales organicen programas de ayuda de emergencia, para intentar remediar la situación de los guatemaltecos y evitar que las condiciones de vida de los mexicanos se vieran afectadas.

Parte de esta ayuda se canalizó a través del Hospital General de Comitán, institución que 8 años antes puso en marcha planes de atención a la salud de los pobladores rurales de su área de influencia. Ante la imposibilidad de esta institución para atender en su totalidad a las comunidades que acogieron a campesinos guatemaltecos, se abre un espacio para que la División de Nutrición de Comunidad del Instituto Nacional de la Nutrición Selva del Zócalo, ponga en marcha el Proyecto de Alimentación Integral para Zonas de Emergencia.

El Proyecto tenía como objetivo delinear una estrategia de -- atención nutricional en condiciones de emergencia atendiendo no só lo a los casos de desnutrición severa y patologías asociadas; sino actuando a nivel global y multidisciplinario sobre la producción y conservación de alimentos, el empleo y la educación, con vías a lo grar una explotación racional del medio ambiente preparando los re cursos humanos necesarios para disminuir a largo plazo la depende ncia de la comunidad de recursos externos.

Se eligieron para desarrollar el proyecto, las comunidades de Río Azul, San Pedro el Viejo y Nuevo Matzán, situados en las riberas del Río Sto. Domingo en el municipio de las Margaritas, Edo. - de Chiapas.

Debido a que en agosto de 1983, un año después del arribo de los guatemaltecos, todavía no existía asistencia continua en estas comunidades.

El proyecto se dividió en tres programas de acción:

- 1.- Programa de Salud
- 2.- Programa de Producción
- 3.- Programa de Educación.

1.- Programa de Salud

- a) Vigilancia nutricional de grupos vulnerables
- b) Atención primaria de salud
- c) Control de Tuberculosis
- d) Educación para la salud
- e) Formación de Promotores de salud

2.- Programa de Educación

- a) Formación de Promotores de Educación
- b) Educación de Adultos
- c) Educación Extra Escolar

3.- Programa de Producción

- a) Diversificación de Huertos Familiares
- b) Estudio de plantas silvestres cultivadas, usadas por la comunidad
- c) Acuicultura
- d) Industrias y Artesanías
- e) Conservación de granos y semillas.

III INTRODUCCION

Las actividades en el renglón de conservación de granos y semillas en la comunidad de Río Azul, entre agosto de 1983 y marzo de 1984, ilustran la dificultad de modificar algún aspecto del proceso productivo de una comunidad, haciendo abstracción de la realidad global en que se inserta este proceso, a pesar de usar un "paquete tecnológico" supuestamente al alcance de la comunidad.

El trabajo consistió en su primera fase en evaluar las pérdidas de grano durante el almacenamiento, al observar que estas eran cuantiosas, se hizo un estudio del manejo de los granos alimenticios más importantes (maíz y frijol) para posteriormente sugerir modificaciones a las prácticas de manejo y almacenamiento con el fin de reducir las pérdidas.

Aunque las modificaciones sugeridas eran apropiadas a las condiciones de la comunidad, estas no fueron adoptadas por falta de mano de obra, pues el periodo en el que el maíz y el frijol debieran ser manejados coincide con la cosecha del café. Este limitante de mano de obra hace necesaria una transformación global del proceso productivo de la comunidad para reducir las pérdidas de grano durante el almacenamiento.

Si bien una descripción completa de las actividades de educación, salud y producción, sería necesaria para el análisis, esto sobrepasaría las pretensiones de este trabajo. Sin embargo, el ejemplo antes referido da una imagen clara de las dificultades encontradas al ejercer una profesión fuera de los laboratorios y campos experimentales.

IV LA COMUNIDAD Y SU ENTORNO

1.- El Medio Natural.

El ejido de Río Azul está situado en la parte baja del Municipio de las Margaritas, Chiapas, a orillas del Río Sto. Domingo, donde éste cruza por segunda vez la frontera México-Guatemala.

El ejido pertenece a la región Lacandona, de acuerdo con - - Cetenal (1974), Muench (1978) y (1982), tomando en cuenta los factores naturales y los sistemas de producción agrícola imperantes. Sin embargo para SRH (sf) no es así, ya que los criterios de delimitación de la zona son vagos.

Esta región ocupa una amplia área tropical ubicada al este y noroeste del Estado de Chiapas, sin embargo, en el trabajo antes mencionado (Muench 1982) no hay referencia de límites precisos -- salvo la indicación dada en el mapa (fig. 1). En otro trabajo, el mismo autor (Muench 1978), establece que la región limita al Norte con la Planicie Costera del Golfo de México, al Oeste con la Mesa Central y la Sierra Norte de Chiapas, al Sur y al Este con la República de Guatemala. Pero hay que hacer notar, que este límite es político, pues la Lacandona como región natural comprende también parte del territorio Guatemalteco.

La Región está determinada por un régimen climático cálido - húmedo, con dos variantes en la distribución de la precipitación pluvial durante el año: La primera Am (f) (Cálido húmedo con lluvia todo el año con más de 60 mm de precipitación en el mes más seco) y la segunda Am (con menos de 60 mm de precipitación pluvial en el mes más seco), esta clave corresponde a la clasificación --

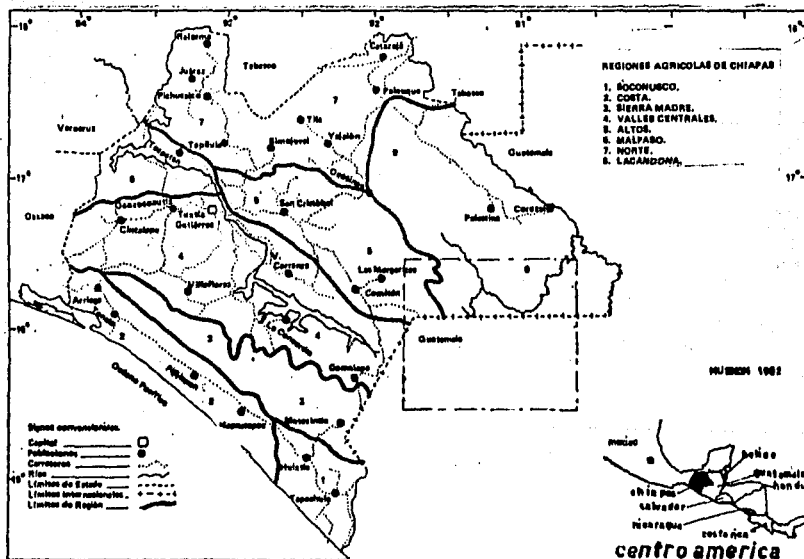


figura 1

climática de Koeppen modificada por Garcia (1969) (DGIAI 1981).

Los regímenes climáticos anteriormente descritos están íntimamente relacionados con la Selva Alta Perenifolia, que la misma fuente (DGIAI 1981), reporta en la zona. Esta formación vegetal y sus características se encuentran descritas bajo la denominación de Bosques Tropical Perenifolio por Rzedowski (1978).

Un factor importante para la caracterización del clima y la vegetación es la altitud, que en la región varía entre los 200 y 1000 msnm (DGIAI 1981). La altitud del ejido varía entre 300 y 600 msnm, con diversos accidentes orográficos que a menudo se manifiestan como pendientes superiores al 100%. La mayor parte de la superficie del ejido está formada por lomeros de pendiente suave (menor al 30%).

Geológicamente la región es de carácter esencialmente sedimentario; predominantemente marino del cretácico y terciario. -- Las rocas sedimentarias del cretácico son: areniscas, lutitas, margas y conglomerados (Fullerid 1959).

Los suelos de la región han sido poco estudiados, por la dificultad inherente a las zonas tropicales cálidas húmedas, además ocurre que los términos empleados para su descripción son poco específicos.

Sánchez (1973) menciona que los términos, suelo laterítico, laterita y suelo tropical, tienen un significado distinto para diversos especialistas y el uso de el mismo cinco sistemas de clasificación aumenta la confusión. En la región Lacandona, existen dos estudios de los suelos, el primero (SRH sf) no incluye la zona de trabajo, el segundo llevado a cabo por Cetonal (1974)

clasifica los suelos según FAO-UNESCO a nivel cartografía de 1: - 1.000,000 (DGIAI 1981).

Según este estudio en el ejido existen Litosoles, Luvisoles-Crónicos y Rendzinas, todos de textura media. Sin embargo por observaciones de perfiles abiertos al propósito o en cortes de caminos se evidencia gran diversidad de suelos en cuanto a coloración, profundidad, textura y distintos procesos pedogenéticos, como - - gleysación, formación de plintita, horizontes argílicos, etc.

Hidroclógicamente, la región forma parte del sistema Grijalva Usumacintá, que comprende además de los estados de Tabasco, Chiapas y Campeche, buena parte de los departamentos de el Quiché, Guatemala y Huehuetenango de la República de Guatemala. Como ya se dijo, el ejido es cruzado por el Río Santo Domingo al confluir con el Euseba y el Jatate forman el Lacantún (Fig.2)

2.- El Ejido Social.

La selva Lacandona ha tenido distintas facetas sociales a través de la historia, en el pasado fué escenario del desarrollo de una de las civilizaciones más importantes de la antigüedad, cuyo alto grado de organización social sugiere un sistema de explotación de los recursos naturales, estable y capaz de producir excedentes para una proporción importante de la población dedicada a actividades distintas de la agricultura. A partir de entonces, el aprovechamiento de los recursos naturales ha sido dirigido desde el exterior y generalmente contra la conservación de estos recursos.

La Selva Lacandona antes de la llegada de los españoles.

En la selva lacandona floreció la Cultura Maya del Antiguo Imperio. Las ciudades de Palenque, Bonampak, Tikal, Coban Yachilan, entre otras, son testimonio del desarrollo cultural alcanzado por los mayas.

A través de los estudios arqueológicos en la zona se ha podido reconstruir ampliamente la cultura maya, por lo que los conocimientos actuales de la civilización, religión y ciencia maya son abundantes, sin embargo, en cuanto al uso que hacían del ecosistema, los estudios fueron durante un largo periodo interrumpidos -- por lo ahora reconocida, falsa hipótesis de la agricultura de Roca Tumba y Quena propuesta en el siglo XIX, por los primeros exploradores de los sitios arqueológicos mencionados.

J.L. Stephens (1843) en su obra "Incidents of Travel Through Chiapas and Yucatán", sugiere a partir de la agricultura que él - vio, la tesis de que los mayas practicaban una agricultura de Roca Tumba y Quena cultivando maíz, frijol y calabaza. Esta tesis fue retomada posteriormente por H.H. Bancroft (1883) e influyó para que S.G. Morley (1943) en su obra sobre mayas afirmara lo mismo, explicando la decadencia del Viejo Imperio por el deterioro ecológico y la reducción de la productividad cuando la presión demográfica obligó a acortar los periodos de barbecho.

Estudios ulteriores sugieren la posibilidad de otros sistemas de aprovechamiento.

Evidencias paleo ecológicas indican que la población existente durante el esplendor de la cultura maya no pudo haber sido el

mentada con el sistema agrícola antes mencionado. Véase a propósito (Bullard 1960) (Palerm y Wolf 1972).

Recientemente, se han encontrado diversas evidencias de sistemas de agricultura intensiva en la zona maya; Hammond (1978) cita por ejemplo: campos elevados, terrazas y sistemas intensivos en áreas lacustres y riberas. Wilken (1972) da una descripción más amplia del tema.

Entonces las razones de la decadencia asumidas por algunos estudiosos de la cultura maya, fundamentadas en la destrucción ecológica consecuencia del sistema de Roze Tumba y Luca, con una sobra simplificación de una cuestión todavía incierta. Sin embargo la cultura maya prueba que es posible una producción de alimentos sostenida y suficientemente eficiente para lograr un desarrollo social altamente complejo en el medio tropical cálido húmedo.

La Selva Lacandona durante la Colonia.

La historia de la Selva Lacandona durante el período colonial se reduce principalmente al ataque de las ciudades y centros ceremoniales mayas.

El único grupo indígena que se reporta en la zona es el lacandón, que se dice habitaba una isla en la Laguna Miramar, éste grupo resistió largamente a la sumisión por parte de los conquistadores, tanto por la fuerza de la espada y el arcabuz, como por la razón de la cruz.

Sobre este grupo existen numerosos trabajos que afirman que fué finalmente aniquilado, y que los lacandones actuales, no tienen en común con los antiguos más que el nombre (de Vos 1980). --

Sin embargo Blom (1944), (1957) y Duby (1944) no concuerdan con lo antes mencionado. Este dilema adquiriría gran importancia cuando la hipótesis de que los lacandones habían habitado la selva desde tiempo inmemorial, sirvió de justificación para un decreto de dotación de 614,321 Ha. de Selva a los 66 jefes de familia lacandones, cuestión sobre la cual se hablará más adelante.

La Explotación Maderera 1850-1950.

A mediados del siglo pasado, se inició la extracción de la riqueza forestal de la región, por compañías deslindadoras explotando unas cuantas especies, caoba, palo de rosa, chicle, etc.

Las vías de acceso fueron el Río Usumacinta y sus afluentes. Durante esta época surgieron las poblaciones de Frontera, Tenosiqua, en el Estado de Tabasco; siendo Tenosiqua el centro económico de la región, inclusive es curioso observar que la mayoría de los tejados de las casas de estas poblaciones tienen tejas de fabricación francesa traídas como lastre por los barcos que transportaban la madera a Europa.

Este proceso, continúa durante la primera mitad del presente siglo modificándose solamente el destino de la madera que pasa a ser Estados Unidos de América. paulatinamente se integra la región al resto del país, por medio de obras de infraestructura, como el ferrocarril del sureste, construido en la década 1940-1950, que une Tenosiqua con el resto del país.

En la porción de la selva donde el transporte fluvial era in posible, la única actividad extractiva importante era la obtención de la resina del chiclezapote para la fabricación del chicle.

Así para 1950 la totalidad de los terrenos de la región estaban en manos de compañías deslindadoras que tenían concesiones para explotar la madera y otros productos.

Historia Reciente 1950-1982.

En la década 1950-1960 indígenas de los altos de Chiapas, -- obligados por la escasez de terreno y ante la persistencia de grandes latifundios en manos de finqueros, empiezan a emigrar hacia las zonas bajas para desmontar la Selva y producir alimentos que se les negaban en sus zonas de origen. Estos primeros asentamientos, se dan en la Cuenca del Río Tilujá y los pobladores provienen principalmente de los municipios de Chilón, Yajalón, Simojovel y la parte alta del Municipio de Ocosingo. Con el tiempo, este fenómeno adquirió tal importancia que el Estado inicia la recuperación de las tierras concesionadas a las compañías deslindadoras.

Así, en 1961 se expide el primer decreto, que declara "Terrenos Nacionales aptos para nuevos centros de población 108,204 Hs. concesionados a los Sres. Valenzuela, Dorantes y Romano y Cía. -- (Lobato 1979). La respuesta a este decreto por parte de los -- concesionarios no se hizo esperar, y surgieron entonces litigios sobre la definición de los linderos de las concesiones. Lo que tuvo como consecuencia que el 10 de agosto de 1967 se publicara en el Diario Oficial de la Federación, un segundo decreto, anulando toda concesión de terrenos nacionales.

A partir de ese momento, se tomó una decisión importante en cuanto al futuro de la selva; este sería refugio de campesinos -- sin tierra, no sólo de los altos de Chiapas sino también de otras regiones del país.

Es necesario, recordar que 1967 es el primer año en que la producción agrícola crece más lentamente que la población. Lo que significa que concluía el espejismo por llamarlo de alguna manera, producido por la transformación de la agricultura mexicana, que se iniciare algunos años antes y que se conoce como revolución verde, que entre otras cosas, desplazó gran cantidad de mano de obra rural. Al respecto ver Helwit (1979).

En los años siguientes la población de la selva aumentó rápidamente por los campesinos que el Departamento de Asuntos Agrarios y Colonización trafe de todos partes del país. Lobato (1979) reporta una población de 70,000 habitantes en 1976. Actualmente se estima que existen 150,000 habitantes.

La entrada de los nuevos pobladores a la selva se realiza por diferentes vías, que parten de las Poblaciones de Palenque, Ocosingo, Comitán y las Margaritas. Estos habitantes justifican y proporcionarían la mano de obra no especializada para la construcción de las carreteras de la selva. La primera que uniría a Palenque con Chancala y Sonampak, se construyó entre 1960-1967; posteriormente, la carretera Palenque-Ocosingo construíde entre 1970-1974 y actualmente, se completa la red con la carretera fronteriza del sur que va de los Lagos de Monte Bello a Ixcán y de ahí a Sonampak; para entroncar con la carretera que parte de Palenque.

Como se dijo antes, la explotación maderera se había hecho en los márgenes de los ríos, entonces hacia 1970 todavía existía una enorme riqueza forestal que se hacía accesible por los cami-

nos recién construídos. El primer paso para la extirpación de esta madera fué restituir a la comunidad lacandona "Los terrenos -- que desde tiempos inmemoriales le habían pertenecido", por medio de un decreto del Presidente Luis Echeverría, publicado el 6 de marzo de 1972 en el diario oficial de la federación. Este decreto dotaba a 66 jefes de familia con 614,321 ha. de Selva, el hecho de que sólo ellos tuvieran derechos exclusivos sobre tal extensión de bosque, facilitaba enormemente el encuadre de la explotación dentro del marco de la legislación forestal e imposibilitaba la supervisión de la explotación por los 66 derecho-habientes.

El segundo paso fué la creación de la Compañía Forestal de la Lacandona, Sociedad Anónima (COFLASA) y posteriormente triplay de Palenque (Muench 1978) ambas con participación estatal. Lobato (1979) y González (1983) discuten ampliamente el asunto.

Al inicio de la década de los setentas, la cuenca del Río -- Sto. Domingo se pobló principalmente con indígenas, Tzotziles y Tzeltales de los municipios de Chamula, Huixtán, Tonajapa y otros circundantes de San Cristóbal de las Casas, Indígenas Tojolabales del Municipio de las Margaritas, así como mestizos de los municipios de Trinitaria Comalpa y Chicomuselo y Conitán.

Las vías de entrada fueron; las márgenes de los Ríos Eusebia y Calicte y un camino de herradura que partía de los legos de on tobollo, abierto por los chicleros quienes realizaban la única actividad extractiva en la zona.

Usando como puntos intermedios las comunidades de Sta. Elena o Ampero Aguatinta, Nuevo San Juan Chamula, Nuevo Huixtán. Este-

blecidas en este orden, pues conforme el proceso de colonización avanzaba, se penetraba más a la selva y se acercaban a la frontera. Todas estas comunidades se encontraban, antes de la construcción de la carretera fronteriza del sur, a un día a pie una de otra y a varios días de los centros urbanos.

Río Azul fué fundado por un cargador de los campamentos chicleeros que en lugar de salir de la selva, desmonta un pedazo de tierra cerca de la frontera, siembra maíz y paulatinamente diversifica su producción; planta cafetos cuyo manejo había aprendido al trabajar como jornalero en las plantaciones del Soconusco. Cuando el producto de su trabajo le permitió sobrevivir, trajo a su familia y se estableció.

Paulatinamente llegaron otras familias y formaron la comunidad de Río Azul. Cuando hubo un número de pobladores suficientes se iniciaron las gestiones para la dotación ejidal que fué rechazada en dos ocasiones ya que gente ajena a la colonia reclamaba para sí las mismas tierras. Finalmente, el 20 de agosto de 1981 se expide el decreto que dota al ejido de Río Azul de 2,747 Ha. para 56 jefes de familia. Correspondiendo aproximadamente 50 Ha. por ejidatario; extensión que el campesino es incapaz de explotar agrícolaemente en su totalidad, pero suficiente para una explotación ganadera extensiva rentable.

Las penurias iniciales, debido al aislamiento y al hecho de enfrentarse a un nuevo tipo de medio ambiente desanimaron a varios de los ejidatarios que abandonaron la colonia para regresar a sus lugares de origen. Lo que redujo el número de éstos a 36 que per

sisten en la actualidad.

Todas las comunidades de la región tienen una historia e - - grandes rasgos semejante con algunas variaciones, la descripción de la fundación e integración de otras comunidades puede encontrar se en Ruz (1990) para Sta. Margarita Agua Azul, Preciado (1976) - para Nueva Jerusalem y Farlo (1983) para nuevo San Juan Chémule.

Del otro lado de la frontera, en territorio Guatemalteco sucedía algo similar, los indígenas habían iniciado la colonización de las tierras bajas, a principio del siglo, fundando la aldea -- Xoxlac, en el Municipio de Berillas Departamento de Huehuetenango. De ahí fué de donde partieron para colonizar las tierras lejanas que según propios indígenas Kanjobales, sus antepasados nunca habían pisado, ante la imposibilidad de cruzar los ríos. Tierras - llamadas "Ixcan" que en su idioma significa: "lugar donde termina el cielo".

En las cercanías de Río Azul en territorio Guatemalteco además de Xoxlac existían las aldeas de Momonlac, Yel'eq'it'z y Sacchen. Durante los primeros años que siguieron al establecimiento de Río Azul y las Colonias cercanas hubo un importante intercambio entre mexicanos y guatemaltecos propiciado por el aislamiento de los pobladores a ambos lados de la frontera, recientemente la construcción de la carretera fronteriza del sur rompió en parte a 4 horas a pie de Nuevo Huistan situado en el kilómetro 58 de la carretera antes mencionada.

En 1982, tras el golpe de estado, por el cual asume la presidencia de Guatemala el General Efraín Ríos Montt, se desata una po

lítica de tierra errazada en contra de los indígenas guatemaltecos, quienes se ven obligados a cruzar la frontera para salvar la vida, abandonando sus tierras y muchas veces perdiendo varios miembros de su familia. Así en agosto de 1982 más de cinco mil campesinos guatemaltecos Kanjobales abandonan las aldeas de Xoxlac, Sacchen, Yalanqúitz y Momonlac para buscar refugio en Río Azul. Pocos días después y tras haber encontrado solidaridad entre los campesinos mexicanos de los ejidos cercanos, una buena parte de los cinco mil guatemaltecos se trasladan a otras comunidades que les dan refugio, quedando 1864 en Río Azul, que cuenta en ese entonces con una población de 161 personas.

Paralelamente a la llegada de los guatemaltecos a Río Azul, e todo lo largo de la frontera México-Guatemala se da el mismo fenómeno (Dupuis 1982) por lo que la situación se vuelve crítica en pocos días. Después de la llegada de los refugiados a Río Azul, se abre una pista para el aterrizaje de avioncitos, con el fin de establecer un flujo continuo de provisión, pero debido al hecho de que había varios asentamientos de refugiados más numerosos y cuyo aislamiento era mayor el puente aéreo, no funciona, más que para el traslado eventual de enfermos al hospital u otras emergencias. Así en agosto de 1983 a la llegada del equipo de trabajo a Río Azul, se encuentra una población mexicana de 161 personas en mayoría menores de 14 años (55%) y 1864 refugiados.

Aunque ya estaba organizada la entrega de alimentos para los refugiados por parte de Comisión Mexicana de Ayuda a Refugiados (COMAR) éste era todavía irregular y no se contaba con una asistencia médica continua.

3.- El Proceso Productivo.

La zona intertropical del mundo, ha sido escenario de actividad humana desde la más remota antigüedad. Esta actividad resultó en sistemas de aprovechamiento de los recursos naturales, lo suficientemente estables y productivos para que surgieran civilizaciones con alto grado de desarrollo social en Asia, Africa y -- América, independientes durante mucho tiempo de lo que sucedía en otras regiones del mundo. No es sino hasta la Edad Media, en que establecidas las rutas de comercio entre Asia y Europa, las especias y otros productos tropicales adquirieron tanta importancia, -- que cuando en 1453 cae Constantinopla en manos de los turcos; la urgencia de encontrar nuevas rutas a oriente desemboca en el descubrimiento de América por Cristóbal Colón.

A partir de este momento y como consecuencia de la expansión económica que habría de surgir en Europa durante las décadas siguientes, el futuro de las tierras tropicales de Africa, Asia y América estaría determinado por el colonialismo primero y el imperialismo después.

La agricultura en estas tierras pasa a depender de los intereses de las potencias coloniales y así surge la agricultura de explotación: la caña de azúcar en Cuba, el cacao en Africa, el hule en Malacia, etc. Proceso que habría de consolidarse paralelamente a la industrialización de Europa durante los siglos XVIII y XIX. Así pues, la explotación de los recursos naturales y humanos cae bajo el control de los intereses de la clase capitalista Europea y posteriormente de los E.U.A.

Muchos de los sistemas tradicionales de agricultura, que habían permitido la supervivencia del hombre en los trópicos y que se desarrollaban en los suelos más productivos, desaparecen, para dar lugar a plantaciones de cacao, café, té, especias, hule, caña de azúcar, algodón, plátano, etc. Sometiendo la mayoría de veces a la población local a regímenes esclavistas o sistemas feudales.

Para las primeras décadas de este siglo, compañías que explotan un determinado producto controlan las mejores tierras de los trópicos, implantan transportes, asentamientos humanos e inclusive gobiernos, en función de sus intereses y para consolidar sus privilegios. Este proceso es particularmente notable en el caso de las compañías bananeras en Centroamérica. Lo que condena a estos pueblos al subdesarrollo y a una explotación irracional de sus recursos naturales renovables y no renovables.

En este contexto, el ecosistema del bosque tropical pericarfilio empieza a ser alterado, aprovechando marginalmente, la mayoría de las veces los recursos ahí existentes, casi siempre, por un afán de obtener altas tasas de ganancia en corto tiempo. Así tenemos por ejemplo que en la explotación maderera no se aprovechaban más que unas cuantas especies consideradas preciosas.

Actualmente en las áreas de bosque tropical que quedan en el mundo, surgen en forma dirigida o espontánea asentamientos humanos, sin la planificación necesaria para hacer un aprovechamiento óptimo de los recursos. En México este fenómeno adquirió una importancia relevante en la década de los años 70 cuando se decidió poblar las áreas tropicales del surste, hasta entonces casi completamente deshabitadas, con campesinos sin tierra de diversas re-

giones del país. En ese momento se generó una discusión sobre la política a seguir, por un lado hubo quienes propusieron un aprovechamiento gradual de los recursos y por el otro se proponía el desmonte de los bosques y el cambio de uso del suelo hacia la agricultura primero y la ganadería después. Esta discusión es resumida por Halfter (1978) para el caso general, Ewel y Poleman (1980) para el caso de la zona de Uxpanapa, Barkin (1978) para la Chontalpa. En el contexto latinoamericano Nelson (1972)

Por regla general, la consecuencia de estos asentamientos ha sido la destrucción de amplias zonas de bosque tropical y la imposibilidad de mantener un nivel de vida decoroso para los campesinos que se asentaron en estas tierras.

Las actividades productivas en la selva lacandona han sido estudiadas en los trabajos de Muench (1978), Valladares (1980), Avila (1978), Duch (1972), Mauricio y Cols (1985), Prince y Hall (1983); éstas consisten en una producción de alimentos para auto consumo y cultivo de plantación para la venta, que en la mayoría de los casos es el café.

Gradualmente con el agotamiento de los suelos se modifica su uso, deja de ser agrícola para dedicarse a la ganadería extensiva. Este ha sido el caso de la zona de influencia de Palenque y las carreteras Palenque - Chencala y Palenque - Ocosingo.

En la cuenca del Río Sto. Domingo, el aislamiento indujo a una economía casi cerrada, siendo el café el único producto que se comerciaba, el cual muchas veces era sacado en avioneta. La mayoría de los pobladores de esta zona, provenían de regiones templadas, por lo que su tecnología agrícola y dieta eran adecuadas

a esas regiones. Al llegar a las tierras bajas durante el periodo de adaptación tecnológica, se pierdo en parte la diversidad dietética, ya que varios de los productos vegetales de la zona alta, no pueden ser producidos, por ejemplo la papa, y aunque existen sustitutos como la yuca, que si era consumida, no se cocinaba de forma que substituyera a la papa. Este fenómeno tiene consecuencias sobre los niveles nutricionales de la población.

En los huertos familiares es fácil observar esta ausencia y disparidad de conocimientos adecuados entre una comunidad y otra, ya que la diversidad de plantas es mayor en las comunidades cuya zona de origen es semejante en cuanto a condiciones ambientales - se refiere a la selva. Por ejemplo en el ejido de "Las Nubes", a solo media hora de camino de "La Fortuna Salto Giro" en los huertos familiares se cuentan más de veinte especies vegetales, mientras que en "Gallo Giro" éstas apenas ascienden a diez. En la milpa sucede algo similar, en algunas comunidades siembran maíz sólo, y en otras se asocia con frijol, calabaza, yuca, camote y otras plantas. En el café también se da este fenómeno.

El proceso de producción de Río Azul, que se describirá es a grandes rasgos semejante al de todas las comunidades a su alrededor. Este consiste en tres sistemas de producción agrícola, que son: Producción de maíz y frijol (milpa) en Roza tumba y Juena, - Producción de café en plantación permanente bajo sombra y Producción de diversos productos vegetales; frutos, tubérculos y condimentos en huertos familiares. Además de estos sistemas, una buena parte del tiempo de trabajo de los habitantes de Río Azul, se dedica a actividades de recolección en la selva y en los acchua-

les alrededor de la comunidad, en donde se proveen de madera para combustible y la fabricación de muebles o casas; plantas silvestres comestibles, o medicinales, materia prima para canastos, etc. Otra actividad importante es la artesanal, los habitantes de Río Azul fabrican ellos mismos la mayoría de los utensilios que usen en su casa como muebles, canastos, ollas y recipientes de barro - cayucos, remos, etc., sólo adquieren en el mercado de Comitán las herramientas de metal: machetes, hachas, etc.

La producción de maíz y frijol en sistema de Roza tumba y -- Quema.

En el mes de marzo, se selecciona un terreno que todavía tiene selva o bien que ha estado en descanso durante un mínimo de cuatro años y la vegetación secundaria (acahual) presenta un crecimiento suficiente, para que a juicio del campesino la fertilidad del terreno se haya recuperado. Si hay árboles grandes se tumben con hachas posteriormente se roza con machete y garabato, instrumento hecho de una horqueta de madera en forma de "L" con un brazo de unos 70 cm. de largo y el otro de 30cm. con el que se aparta la vegetación para dar el machetazo en la base.

La mano de obra necesaria, según datos proporcionados por los mismos campesinos, es de: 45 días hombre/Ha., cuando se tumba montaña alta y 30 días hombre/Ha., cuando se roza acahual.

Posteriormente se deja secar la vegetación cortada durante 20 días para prenderle fuego y realizar la quema.

Después de la segunda lluvia del mes de mayo, se hace la siembra utilizando el punto ó coa, palo de madera de unos 5 cm. de diámetro y 1.70 m. de largo afilado en punta cónica en uno de

sus extremos, a veces con un remate de metal para prolongar su -- duración. Se hace un hoyo de unos 5 cm. de profundidad, donde se depositan tres semillas por golpe. La distancia entre plantas o hileras es de 1 m. Unos días después cuando ha germinado el maíz se siembra frijol a un lado, algunas veces también se siembra calabaza. La siembra de una hectárea requiere de ocho días/hombre.

El control de malezas es realizado una sola vez, ya que la quema reduce en forma importante la incidencia de malas hierbas, la limpia se hace los últimos días de junio y toma cinco días/hombre por hectárea. A fines de agosto, cuando el maíz ha llegado a la madurez fisiológica se dobla la planta por abajo de la mazorca y se deja secar de 8 a 12 semanas, para después recoger el maíz, operación que los campesinos llaman "Tapizcer". La dobla requiere de 10 jornales/Ha., y la tapizca 20-30 jornales dependiendo de la producción de maíz. Esta varía entre 20 y 40 tzonotes (1 Tzonote = 80 manos = 400 mazorcas) Preciado (1976) refiere que un Tzonote equivale a 64 kg. de maíz.

El frijol se cosecha arrancando la planta completa al momento de hacer la dobla, o después, en función de la disponibilidad de mano de obra. La planta se transporta a la casa y ahí se seca y trilla, la recolección del frijol requiere de 15 días/hombre/Ha.

Durante los meses de noviembre y diciembre se siembra frijol y a veces maíz de la misma forma, ya que en este ciclo no hay quema; la incidencia de maleza aumenta por lo que es necesario un control más frecuente. Actualmente, en el ciclo de invierno sólo se siembra frijol, pues el maíz sufre varias enfermedades y "no muy da".

En el ciclo de verano el frijol frecuentemente sufre de "argenio" nombre local de la entrecrosis del frijol causada por Colletotrichum lindemutianum (Seccardo y Magnus), la extensión sembrada de frijol en este ciclo se ve limitado por la disponibilidad de mano de obra, ya que en esta época es necesario también cosechar el café. Se usa algunas veces el mismo terreno que se sembró en marzo, para la siembra de frijol en noviembre, pero el agotamiento de los suelos tiende a hacer desaparecer esta práctica, por lo que hay que limpiar otro terreno. El frijol que se siembra en noviembre, diciembre, se recoge en marzo o abril usando la técnica antes descrita.

La mayoría de los campesinos de Río Azul disponen de una extensión de 5 Ha., que rotan constantemente sembrando 1 Ha. al año mientras el resto está en barbecho.

El maíz y frijol generalmente lo consume el agricultor y su familia sin embargo en el momento del estudio la situación de la región era tal que muchos campesinos habían ampliado su extensión de cultivo al doble, dando a los refugiados tierra "medias". Con este nombre se conoce un acuerdo de arrendamiento donde una de las partes pone la tierra y la otra el trabajo y los insumos, dividiéndose la producción por mitades, de donde se derivó el nombre.

El excedente de maíz se vendió en Nuevo Huistán o bien se llevó al ejido Bonito Juárez, donde se compraban maíz para los militares guatemaltecos de la base aérea de Yixuisis, de donde era transportado por vía aérea al altiplano guatemalteco.

Producción de Café en Plantación Permanente Bajo Sombra.

La principal fuente de ingresos para los campesinos de Río

Azul, es la venta de café. La cafeticultura había sido aprendida por los pobladores del ejido, cuando vendían su fuerza de trabajo en fincas cafetaleras del Soconusco.

La región por su altitud no presenta las características ecológicas necesarias para la producción de café de óptima calidad, sin embargo este cultivo por la extensión que ocupa y el volumen producido ha adquirido una importancia considerable. Se puede -- distinguir dos tipos de cafetal, los que se establecen por la iniciativa del campesino con plantas de origen diverso, que en general son los más antiguos y los promovidos por el Instituto Mexicano del Café que presentan uniformidad varietal.

Establecimiento de la Plantación.

El establecimiento de un cafetal requiere de las siguientes labores, según una encuesta realizada entre los campesinos de Río Azul. La selección del terreno se hace tomando en cuenta los siguientes criterios: el color del suelo y la presencia de árboles para sombrear la plantación. Para el café se prefieren suelos superficialmente negros y con buen drenaje, cuando no hay suficiente sombra se siembra plátano, para sombrear y aprovechar la fruta, pero ninguno de los campesinos ha sembrado árboles para sombra.

Una vez seleccionado el terreno, se roza y se siembra maíz un año para posteriormente sembrar el café, ya sea directamente o bien se trasplantan los árboles previamente producidos en almácigos. El trasplante se hace a los dos años de edad, cuando el tallo principal se ha ramificado tres veces, entonces se dice que el cafeto tiene de dos cruces. Durante el desarrollo del café es necesario controlar las malezas cada tres meses, las limpiezas se ha-

cen en los meses de Febrero, marzo, agosto y noviembre.

Para la formación de la copa de los cafetales se realiza la poda ó gobio que consiste en doblar el eje principal noventa grados y sostenerlo así con una horqueta, cuando brotan las nuevas ramas se cortan todas, menos las tres pegadas al doblaz. Una vez que el cafeto entra en producción, después de cada cosecha se podan todas las ramas rotas o dañadas para facilitar la próxima floración y evitar desgajamientos cuando el árbol esté cargado de cereza.

Antes de la aparición de brotos de roya del cafeto (Henileia vastatrix) y de broca (Hypothenemus hampei (Ferr.)), no se hacía ningún control de plagas ó enfermedades, pero siendo las plagas antes mencionadas exóticas en el país, el INMECAFE y la Dirección General de Sanidad Vegetal de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, iniciaron la distribución entre los campesinos de insecticida para el control de la broca y fungicidas para el control de la roya. La fertilización con productos químicos surge, a iniciativa del INMECAFE, también como un intento de contrarrestar la defoliación de los cafetales producida por la roya.

La cosecha se realiza, cuando la cereza empieza a madurar a finales de agosto, la madurez se juzga en base al color del fruto. En un principio la cantidad de cerezas que maduran implica el empleo de un jornal a la semana, situación que se prolonga durante el mes de septiembre; en octubre la mano de obra e invertir se duplica, durante los meses de noviembre y diciembre la cosecha se intensifica al grado que absorbe toda la mano de obra disponible.

Antes de la llegada de los refugiados, el ejidatario cosecha

be con su familia todo lo posible y lo transportaba a su casa para despulparlo, dejando perder gran cantidad de cerezas que caen, no siendo capaz de cosechar la totalidad, si disponía de los medios económicos contratábase personal para la cosecha. En ese entonces los guatemaltecos venían ocasionalmente a alquilar su fuerza de trabajo recibiendo 25 manos de maíz, en pago de su jornal (1 mano = 5 mazorcas). Con la llegada de los refugiados, la mano de obra disponible, viene a asegurar la recolección de todo el café producido.

El despulpe del café, es una operación lenta y laboriosa, para la cual se utiliza una máquina de propulsión manual, que para el funcionamiento continuo requiere de tres personas, una para impulsarla, la segunda para alimentarla y la tercera se encarga de retirar la pulpa y el café. El despulpe se debe hacer el mismo día que se cosecha la cereza pues de lo contrario el café se fermenta y se mancha lo que reduce su precio.

La operación siguiente es el lavado, que se hace en los ríos ó arroyos o bien en tinas de madera de aproximadamente 1.50x0.50x0.50 m. Cuando se hace en los arroyos el café se pone en canastos que sumergen unos 15 cm. en el agua y se giran alternativamente en ambos sentidos, forzando las impurezas a depositarse en los bordes del canasto. El café vano, flota por su baja densidad y es eliminado. Cuando se usan tinas, éstas se llenan a la mitad con café, se cubre el café con agua y se remueve, se retiran las impurezas y el café vano y se vacía, se repite tres veces la operación, la tina se llena con baldes.

Una vez lavado el café se pone a secar al sol, generalmente

en charolas de madera de 1 x 2 x 0.10 m. que se exponen al sol en la mañana y se retiran en caso de lluvia o al atardecer. Este procedimiento consume gran cantidad de mano de obra, pues además de tener que manejar constantemente las charolas, en función del sol, es necesario remover periódicamente el café para lograr un secado uniforme. En algunos casos se usan esalcederos de cemento. Una vez que el café está seco, se guarda en sacos de hanoquén de 60 kg. de capacidad aproximada.

Antes de la llegada de los refugiados la producción por ciclo variaba entre 6 y 10 sacos por hectárea, con su aporte de mano de obra la producción ascendió a 20 sacos por hectárea.

Cada ejideterio de Río Azul posee más o menos dos hectáreas de cafetal, las variedades usadas son Borbón que se siembra a una densidad de 1,000 plantas por hectárea y Caturra que se siembran 2,500 árboles por hectárea.

La producción de café se vende, en su mayoría al INMECAFÉ, pero las dificultades para la entrega, el constante castigo del precio de compra por supuesto exceso de humedad o impurezas y la tardanza en el pago obligan a los campesinos a entregar su café a un precio menor a los "coyotes" quienes pagan de contado pero entre 20 y 30% menos del precio oficial. El precio del café en el ciclo 1983-1984 fué de \$ 8,000.00 saca de 60 kg.

El año siguiente fué de \$ 16,000.00, aunque se duplicó el valor, dado el aumento del costo de producción y la inflación; el aumento de precio apenas restituye parcialmente el trabajo de los pequeños productores, quienes aportan la mayoría de la producción de café en México.

Aunque la venta del café representa la principal fuente de divisas después del petróleo, el beneficio para el minifundista es exiguo pues además de mantener una burocracia excesiva en el INMECAFE, México compete en los mercados internacionales con países donde el costo de producción es menor y pueden ofrecer el café más barato, también todos los países productores son víctimas de los grandes negociantes que tienen el poder económico para manejar el precio a su antojo y neutralizar cualquier intento reivindicativo de uno ó varios países productores.

Los Huertos Familiares.

El tercer sistema de producción agrícola en Río Azul es el huerto familiar, que se instala en el terreno que rodea la casa de los ejidatarios, con una extensión aproximada de 1,000 m², e diferencia de los sistemas antes descritos; el huerto familiar es atendido por las mujeres que junto con la cría de aves de corral, constituye uno de los múltiples deberes para el funcionamiento de la casa. Los huertos en Río Azul están poco desarrollados, ya que solo se maneja un cultivo vertical a la vez. Así encontramos una parte de árboles frutales (lima, achote, nance, guayaba, plátano) y en otro, plantas anuales como el macal, malanga, chayote, piña, etc. Los productos del huerto son consumidos por la familia y rara vez se intercambian, pues todos cultivan más o menos las mismas especies.

Los campesinos guatemaltecos que se refugiaron en Río Azul, usaban los mismos métodos para sembrar la milpa, pero su mayor experiencia en el manejo del medio tropical cálido húmedo y el hecho de que disponían de una mayor extensión de terreno que los --

campesinos mexicanos, se reflejaba en un mejor conocimiento de las plantas comestibles que era posible sembrar y en métodos más eficientes para establecer las plantaciones. Uno de los refugiados - refirió el siguiente método para establecer un cafetal: primero -- cuando la montaña estaba alta, (vegetación sin perturbación apreciable) se cortaban los árboles grandes y gruesos que se tleaban para construir casas y muebles. En este terreno parcialmente desmontado se sembraba maíz, yuca, camote, mangle y otras plantas -- sus servían de alimento al agricultor y su familia durante al primer año. Simultáneamente se sembraba achote y se estableció el climático de café. Después de recoger los tubérculos y el maíz --- sembrado al cabo de dos años, se obtenía la primera cosecha de -- achote y se trasplantaban los cafetos, durante los dos años siguientes se recogía el achote y al siguiente año empazaba la cosecha del café.

Más tarde algunos religiosos que visitaban las comunidades introdujeron el cardamomo que por su mejor precio sustituyó rápidamente al café. El atractivo precio del cardamomo; atrajo incluso a los mexicanos que empezaron a sembrarlo en sus cafetales pero -- fueron desanimados por los técnicos del INNECAFE; quienes hicieron correr el rumor de que este producto estaba prohibido en México y -- que los soldados los quemarían las plantaciones. Como durante esta época (1978) hubo efectivamente entradas del ejército a la región, los campesinos destruyeron las plantas de cardamomo.

Es evidente que el contacto entre los guatemaltecos y mexicanos enriquecerá los conocimientos agrícolas en la región.

Producción Pecuaria

Algunos ejidatarios poseen unas cuantas cabezas de ganado bovino y bestias de carga que pastan en las áreas comunes del poblado o bien en terrenos de cultivos cuya fertilidad esté casi agotada. Sin embargo varios ejidos aledaños, están haciendo gestiones ante el Banco Nacional de Crédito Rural (BANRURFL) para crédito ganadero. Por lo que la ganadería extensiva no tardará mucho en generalizarse en los ejidos de la región. Lo que seguramente acelerará el proceso de destrucción de los pocos terrenos con vegetación primaria que todavía existen.

V EL MANEJO Y CONSERVACION DE GRANOS EN RIO AZUL

Definición del Problema

La primera visita del equipo de trabajo a la comunidad fué con el fin de proponer a mexicanos y refugiados, el deseo de colaborar con ellos y detectar por medio de asambleas y encuestas las líneas de acción de cada uno de los programas de proyecto. Sobre todo era importante crear un ambiente de cooperación en el trabajo y no imponer los puntos de vista de los técnicos a la comunidad.

En el área de producción, la conservación de granos fué señalada como importante tanto por mexicanos como por refugiados, aunque el problema no era el mismo, ya que para los mexicanos consistía en que una buena proporción de los granos cosechados se dañaban tras algunos meses de almacenamiento y para los refugiados, era la falta de almacenes adecuados para el maíz desgranado que recibían del exterior. Otros aspectos señalados en el área de producción, fueron la monotonía de la dieta que requería una mayor diversidad de cultivo, la preocupación por una posible escasez a futuro de madera para construcción y combustible.

Una vez identificadas las líneas de acción se procedió a evaluar la situación de cada uno de los problemas señalados para definir prioridades. Al muestreo en las trojes de los mexicanos y las bodegas de los refugiados, la proporción de granos dañados por insectos fue superior al 50%; aunque en algunas trojes el daño era total. Ante estas circunstancias se elaboró un plan de acción para la reducción de pérdidas en el almacenamiento de maíz y frijol. El primer paso fué proporcionar tabletas de fósforo de L-

aluminio y adiestramiento en su manejo, para fumigar el grano y evitar que continuara el daño. El segundo paso fué hacer un estudio sobre las prácticas de almacenamiento de maíz y frijol, para detectar las mejores que pudieran hacer y proponerlas como alternativas a largo plazo.

Para los refugiados la solución al problema fué adaptar sus almacenes para poder hacer fumigaciones, en caso de que hubiera infestación y repartir el grano libre de insectos, a cada familia.

El Manejo del Maíz.

Como se mencionó en la descripción del proceso productivo, a la madurez fisiológica, el maíz se dobla y se deja secar en campo durante un periodo que varía entre 8 y 12 semanas. Algunos campesinos lo dejan un tiempo determinado con anterioridad, otros visitan su milpa frecuentemente y evalúan la humedad del grano, de acuerdo al color y dureza del totomoxtle (hojas que cubren la mazorca).

Terminando el periodo de secado, se procede a "tepizcar" o recoger el maíz arrancando la mazorca con todo y totomoxtle, operación en la que participa toda la familia del ejideterio.

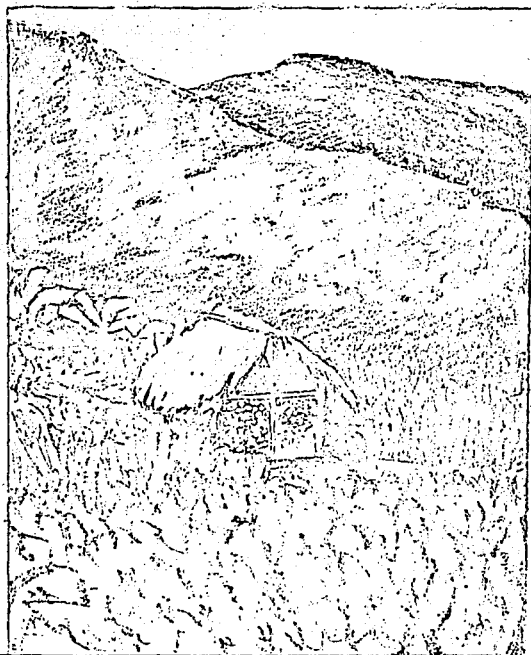
El almacenamiento se realiza en una construcción de base cuadrada de 1.20 a 2.00 m. por lado, con una plataforma sostenida por 4 pilotes, a una altura de 0.15 m. sobre el suelo; encima de la cual se estrinchera el maíz y a 1.50 m. sobre la plataforma, se coloca un tejado de dos aguas hecho de paja, hoja de palma, o lámina de cartón acanalada que se trajo recientemente al ejido para que los refugiados hicieran sus casas. Los aleros del tejado rare vez

miden más de 15 cm. por lo que es frecuente que la lluvia moje las paredes y las mazorcas al interior. La construcción posee muros de tablas o poste rajado amarrados con fibra de corteza de árbol, o fibra de plátano, en algunos casos existen cuatro paredes, en otros solamente tres. (figs. 3, 4, 5, 6)

El maíz se atrinchera en cepas de dos hileras de mazorcas en contredes en su extremo superior, cuando se termina una trinchera se forma la siguiente sin dejar ningún espacio libre. Ninguno de los campesinos revisa las mazorcas antes de almacenarlas, para separar aquellas que presenten perforaciones en el totomoxtle o bien cuando éste, no las cubra completamente; algunos entre cepa y cepa de mazorcas espolvorean cal, otros DDT en polvo, que compran el personal de la Campaña Nacional para la Erradicación del Paludismo o bien insecticida en polvo (malathion, lindano) que compran en Comitán. Una vez estibado el maíz, se va extrayendo conforme se necesita en casa a lo largo del año.

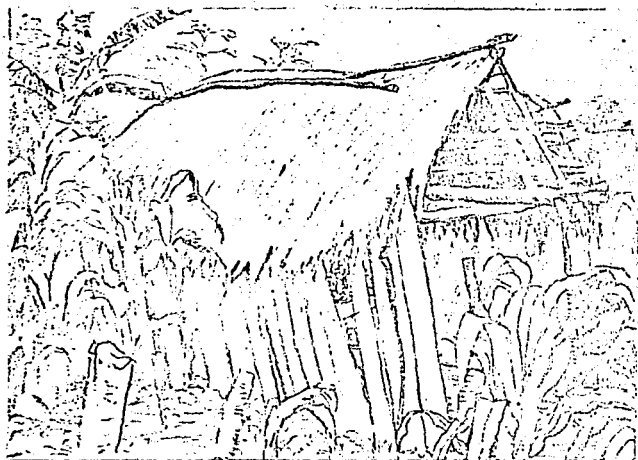
El periodo de almacenamiento dura de enero a septiembre, mes en que madura el maíz sembrado en mayo. Si bien, algunos campesinos siembran maíz en noviembre, esta producción es poco importante y la mayoría se consume en forma de elote tierno; pues en este ciclo el maíz "no muy de" y prefieren sembrar únicamente frijol, cuya producción éste periodo es más abundante.

El daño en el maíz almacenado es causado principalmente por insectos: gorgojo del maíz (Sitophilus sp.) y barrenillo los granos (Pluzopertha dominica); sólo se observó daño por hongos en dos de diez trojes visitados, en algunas trojes se pudo constatar



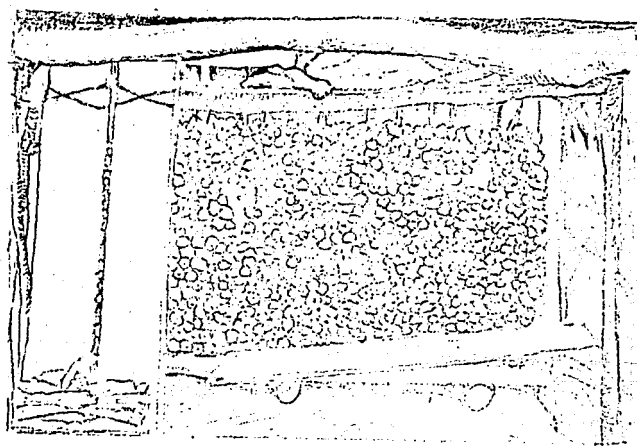
troje para maiz

figura 3



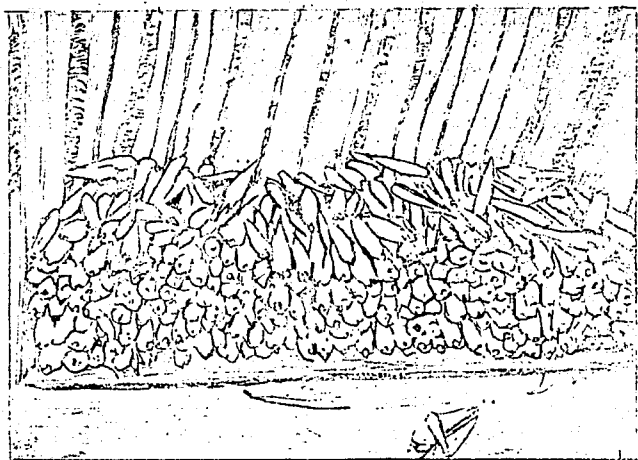
detalle de la troje

figura 4



interior de la troje

figura 5



atrincherado de las mazorcas

figura 6

la incidencia de roedores, además los campesinos se quejan de pérdidas causadas por tepalcuintla, puercoespines y mapaches, durante el periodo de secado.

A lo largo del periodo del almacenamiento, no se inspecciona o maneja el grano y es frecuente que se use la misma troje para - dos cosechas sucesivas.

El Manejo del Frijol.

El frijol se recoge generalmente arrancando la planta completa y se transporta a la casa, donde se pone a secar, aunque también hay campesinos que recojen vaina por vaina. El secado se hace juntando 15 a 20 plantas en atados que se exponen al sol o bien se cuelgan bajo los aleros de la casa. Las vainas se transportan en un costal y se asolean sobre un plástico o un petate varios días para que sequen. Posteriormente se trilla golpeando las plantas para separar la vaina de la semilla, esta operación se llama mojado. La semilla se separa de la basura dejándola caer de un canasto a un plástico en el piso, para que el viento elimine la basura y los insectos. Una vez limpio el frijol se transfiere a costales de yute o plástico y se guardan en la casa (fig. 7)

Algunos campesinos mezclan con el frijol, cal, hojas secas, etc., antes de encostalarlo, para reducir el daño. Uno de los campesinos referido, que en su lugar de origen, Río Blanco, Mpio. de la Trinitaria, se mezcla monón (Piper ganctum) para evitar que el gorgojo del frijol (Acanthoselides obtectus) dañe el frijol. En algunos casos se observó crecimiento de hongos sobre el frijol, resultado de que el grano se había mojado por descuido.



limpieza del frijol (venteado)

figura 7

1.- Análisis de las Prácticas de Manejo y Almacenamiento.

El grano o semilla (1*) como organismo vivo está sujeto a los factores físicos del medio ambiente, siendo la temperatura y la humedad (2*) los más importantes. La interacción del grano y estos factores, está regulada por el constante intercambio de agua entre el medio ambiente y el grano, la baja conductividad térmica del -- grano y su proceso respiratorio.

Cuando la cantidad de agua liberada es mayor que la absorbida el grano pierde humedad, inversamente cuando la cantidad absorbida es mayor que la liberada, el grano gana humedad. Cuando estas cantidades son iguales se dice que el grano tiene una humedad equilibrio (3*). Esta humedad se alcanza en un tiempo dado cuando las -- condiciones de humedad y temperatura se mantienen constantes.

El proceso respiratorio produce calor y agua, aumenta el contenido de dióxido de carbono y disminuye el contenido de oxígeno -- en el aire circundante. El calor producido no se difunde a través de la masa de grano, debido a la baja conductividad térmica de este, lo que incrementa la temperatura. A su vez se acelera el proceso respiratorio, liberándose más calor y de esta forma se establece un proceso de retroalimentación. Sin embargo en ausencia -- de movimiento de aire, el oxígeno termina por agotarse y se reduce al mínimo la respiración. Cuando se cambia el aire por algún método de ventilación, se puede extraer la humedad y calor generados -- por el proceso respiratorio. Ahora bien, las condiciones ambientales importantes en las inmediaciones del grano y ciertos caracte-

*La definición de los términos " se encuentra en el apéndice.

rísticas de este, determinan la factibilidad del desarrollo y proliferación de los diversos, insectos, ácaros y micro organismos - que se alimentan del grano y lo deterioran. Entonces para la conservación del grano durante el almacenamiento, se requiere de condiciones de baja humedad y baja temperatura constantes (4*). Además, el grano debe entrar al almacén con un contenido de humedad en equilibrio con la temperatura y humedad relativa de éste, y estar libre de impurezas, granos rotos, acaros, insectos y micro organismos.

Es evidente que las anteriores condiciones son difíciles de lograr sino técnicamente sí en términos económicos, por lo que, haciendo intervenir el tiempo de almacenamiento, se tiene que hacer un compromiso entre los factores antes mencionados; de acuerdo a la técnica y recursos, accesibles y económicamente viables. Para la construcción de un almacén adecuado, además se tienen que tomar como factor de diseño el tipo de grano, la forma de mohojo y el volumen al almacenar.

Siendo el maíz y el frijol, los cultivos básicos para la alimentación de los mexicanos, su producción se realiza en una gran diversidad de sistemas agrícolas y regiones naturales. En los agroecosistemas tradicionales, a través del tiempo, los agricultores como parte de su tecnología agrícola han desarrollado, almacenes rústicos adecuados a cada uno de estos sistemas.

Hernández (1949), describe el Concali ó Cincalote, que es un granero en forma de criba de base cuadrada donde se almacena el maíz en elote, sin totomoxtle; que en la actualidad todavía se usa en el Estado de México, donde existe un largo periodo de baja

humedad y temperatura, lo que hace de este estructura un almacén adecuado.

En las zonas áridas de temporal errático de los estados de Puebla, Oaxaca, Morelos y Guerrero, es común observar los Cuexcomatl o Cuescomate (granero basiforme de adobe con techo de palma o peje que se llena por arriba con maíz desgranado antes de poner el techo y se extrae el maíz por una abertura en la parte inferior). Lo que permite el almacenamiento de las abundantes cosechas de maíz de los años de buen temporal para los años de baja producción.

Otro componente de los sistemas tradicionales resultado de una larga evolución es el patrón de consumo de los productos, si no cual sería la razón de la domesticación de animales que compiten con el hombre por el grano. Es claro que un puerco, gallina o guajolote, actúa de una u otra forma como almacén de granos en caso de que el almacenamiento durante tiempos prolongados no sea posible. Por regla general los métodos tradicionales de almacenamiento funcionan bien mientras están de acuerdo con el resto del agroecosistema. En climas húmedos no hay almacenes tradicionales que funcionen adecuadamente pues, según Hernández (1949), la posibilidad de obtener dos cosechas al año, la existencia de tubérculos y otras plantas que reemplazan al maíz en periodos de escasez ha desalentado la evolución de éstos.

Sin embargo, es evidente que la reducción de pérdidas durante el almacenamiento de granos en Río Azul, dentro del contexto tecnológico de la comunidad, es posible. Los componentes del problema son los siguientes: las condiciones climáticas de Río

Azul, alta humedad relativa y alta temperatura (TMA 26° C. y HRM arriba del 80%) imponen una humedad al grano de acuerdo a la tabla siguiente:

Humedad Relativa %	50	60	70	80	90
Humedad Equilibrio Maíz	11.2	11.9	13.9	15.5	<u>18.9</u>
Humedad Equilibrio Frijol	11	12.6	15.2	<u>18.2</u>	*

* no se puede determinar
pues hubo proliferación
de hongos.

Temperature 25°
Cuadro según Hall 1980

De acuerdo a Dobbie (1980) un contenido de humedad seguro para el maíz es de 14%, para el frijol según Ramírez (1968) el contenido de humedad seguro se sitúa entre 11 y 12%; entonces, a partir de un 60% de humedad relativa para frijol y un 70% para maíz, la humedad equilibrio del grano permite el desarrollo de pliegas, por lo que es necesario reducir la humedad del grano de alguna forma, en Rio Azul.

Esto se lleve a cabo secando el maíz en campo después de la doble y secando el frijol, Dobbie (1980) en una discusión sobre los métodos de secado concluye que en algunas condiciones el secado en campo es lo más adecuado. El uso de algún método de secado controlado, ya sea con calor producido por la combustión de algún material o aprovechando el calor del sol, aunque factible, nunca ha dado resultado en condiciones de campo en Africa. (Hindmarsh et al. 1978)

Dobbie (1980) cita un método de secado usado en Africa, con

sistente en diseñar el almacén de modo a que el grano pueda perder humedad mientras está almacenado, según este trabajo es posible almacenar maíz en mazorca con totomoxtle con humedad cercana al 25% siempre y cuando la profundidad de la criba no sea mayor de 0.60 m. Sin embargo este trabajo no hace mención de las condiciones de temperatura y humedad en que fueron establecidos los criterios antes citados.

Una práctica provechosa sería evaluar el contenido de humedad de maíz antes de tepizcarlo y del frijol antes de constatarlo para asegurarse que, esté lo suficientemente seco para de menos -aminorar la proliferación de insectos. Esta evaluación se puede hacer mordiendo o enterrando la uña en el grano, práctica tradicional en otras regiones del país.

El gorgojo infesta el maíz en campo (Prevot 1974) y deja una perforación bien evidente en el totomoxtle al salir, lo que hace factible disminuir la infestación inicial del granero escogiendo las mazorcas que presentan daño y separarlas para consumirlas primero. El almacenamiento con totomoxtle es una buena práctica como lo confirma Rodríguez (1974) quién además señala que la cobertura de mazorca y el mayor número de hojas del totomoxtle, aunados a una mayor dureza de la cutícula son factores inherentes a los maíces criollos que favorecen su conservación (Martínez 1981). Cuestión corroborada por Mejía (1981) al estudiar la heredabilidad de estos caracteres.

La troje usada en Río Azul tiene las siguientes ventajas: Se construya con materiales accesibles localmente y los campesinos poseen la técnica de construcción, sin embargo, se puede con --

algunas modificaciones, mejorar en forma importante el medio ambiente en su interior para la conservación del grano. Las modificaciones más sencillas son: Construir la tarima al menos 30 cm. - arriba del nivel del piso, para evitar que la humedad del suelo afecte al maíz; Ampliar los aleros del tejado, sobre todo del costado del sur, dirección en la cual soola generalmente el viento - cuando llueve en Río Azul. Instalar protección en las horcones - para evitar que los roedores suban a la troje.

Una modificación más importante que pueda dar buenos resultados sería construir la troje rectangular en vez de cuadrada, orientando el lado más largo según un eje Norte-Sur, en este caso la mayor insolación de las paredes de la troje, aunado al menor espesor de la trinchera de maíz, que facilita el paso del aire a través del grano, es factible que ayude a disminuir el contenido de humedad de las mazorcas. Otra ventaja sería disminuir el área de la cara sur que es la mas expuesta a las lluvias. El inconveniente principal de esta modificación es que; la troje rectangular requiere de una mayor cantidad de materiales y mano de obra para su construcción.

El tejado de la troje de palme o material vegetal es preferible al tejado de lámina de cartón pues la baja conductividad térmica y el espesor del techo de material vegetal propician una menor temperatura y disminuye el rango de variación durante el día en el interior de la troje, sin embargo la mano de obra necesaria para construir el techo de palma es más abundante que para el techo de lámina de cartón siempre y cuando ésta esté disponible en la comunidad.

Cuando sea necesario almacenar dos cosechas en la misma troje es importante limpiar perfectamente ésta de los residuos de la cosecha anterior antes de almacenar la nueva, práctica no siempre realizada por los campesinos de Río Azul.

El espolvorear insecticida sobre el maíz, sí reduce la población de insectos nocivos, pero el hecho de usar insecticidas orgánicos - clorados de alta persistencia puede causar problemas de salud a la población al consumir grano contaminado y a largo plazo perder efectividad por la resistencia que los insectos pueden desarrollar, fenómeno que se acelera en proporción directa a la persistencia del insecticida (Walker 1975). El uso de otro tipo de insecticidas (Organofosforados, Carbamatos), no tendría consecuencias sobre la salud de los pobladores, pero su escasa duración no permite el control de las poblaciones de insectos durante el tiempo necesario. Esta dificultad puede ser superada si se inspecciona el maíz periódicamente para fumigar en caso de una infestación importante, o simplemente exponerlo al sol intenso durante algunas horas, con lo que reducirá la población de insectos.

La manera de almacenar frijol, también es susceptible a ser mejorada con pequeñas modificaciones, la más simple es apilar los sacos sobre una tarima de al menos 15 cm. de altura y formar un cuadro con los sacos de forma que quede un espacio al interior. Hacer la pila separada del muro u objeto más próximo al menos 20 cm.

Simultáneamente es necesario evitar que los sacos se mojen. La inspección periódica del frijol es más importante que la del maíz, pero por estar almacenado en la casa es mucho más sencilla

de realizar, la fumigación en caso de infestación también es más sencilla.

Como alternativa al almacenamiento del frijol, existen los almacenes herméticos, pero la necesidad de reducir la humedad del grano en forma controlada a menos de 9% para que este método sea efectivo, lo hace impráctico en las condiciones de Río Azul. El uso de bolsas de plástico y fumigantes, fué probado en Nicaragua sin éxito pues el gorgojo del frijol es capaz de perforar las bolsas. (Siltren et als 1972).

La práctica de mezclar con el frijol algún material inerte como arena, cal, bacura, etc., que realizan algunos campesinos de Río Azul ha sido comprobada como eficaz, (Parkin y Bills 1955) -- (Khare y Agrawal 1972) ya que además de una barrera física, desgasta la cutícula de los insectos por abrasión provocando la deshidratación.

El mezclar insecticida con el frijol, es efectivo, sobre todo con insecticidas a base de pirretróides y carbenatos como lo establece (Siltren et als 1972). El uso de plantas con algún efecto sobre insectos fué reportado en Río Azul, en este caso se usa "momón" aunque se estableció un experimento para determinar su efectividad éste no pudo ser llevado a término.

Alternativa al Problema.

Tras el análisis de la práctica de almacenamiento en Río Azul, se pensó que se podría en parte reducir la pérdida, ampliando los conocimientos de los campesinos sobre los factores y técnicas para mejorar la conservación de sus granos.

Siendo originarios de regiones donde las condiciones ambien-

tales eran menos severas, y donde el almacenamiento de granos era menos problemático, su actitud requería de algunos cambios, que podían ser inducidos por la adquisición de nuevos elementos técnicos. Por lo anterior se decidió hacer un curso de adiestramiento para darle a la comunidad los elementos antes mencionados esperando generar una mejor comprensión del problema para abordar su solución.

El programa del curso fué:

- 1) Biología de los principales insectos causantes del daño: ciclo de vida, como y donde infestan el grano, potencial de reproducción, Medidas de control preventivo.
- 2) Condiciones de humedad y temperatura que hacen factible el daño y como interactúan el grano, los insectos y las condiciones ambientales.
- 3) ¿Que hacer? ¿Como secar el grano? ¿Evaluar su secado? Guardarlo seco, y ¿que hacer si se infesta?

Los puntos anteriores se impartieron como plática, en asamblea general del ejido, y con la presencia de algunos refugiados utilizando el relato de las prácticas de dos ejidatarios, uno cuyo maíz estaba seriamente dañado y el segundo que poseía la troje con menor incidencia de daño en la comunidad. A invitación, cada uno de los agricultores relato sus prácticas y posteriormente se expusieron los tópicos señalados en el programa. En seguida, a partir de la comparación de las prácticas de cada uno de los campesinos se señalaron por parte de la colectividad las prácticas a conservar y aquellas que habría que modificar. Finalmente se evaluó el curso invitando a varios de los ejidatarios a sugerir modi

ficaciones en la traja y prácticas de manejo del grano.

Entre las respuestas obtenidas están las siguientes: No hay que tapizar hasta que el maíz esté bien seco y hay que escoger - las mezcacas, las picadas las usamos luego luego y las otras las guardamos.

Hay que levantar la tarima para que no se moje el maíz.

Con las respuestas obtenidas se pensó que el contenido del curso habría sido asimilado, aunque la verdadera evaluación no se podía hacer, sino varios meses después, al ser almacenada la cosecha que en ese momento estaba en las milpas.

Unos meses más tarde a finales de febrero de 1984, se pudo hacer la evaluación pues el maíz y frijol tenían ya dos meses de almacenamiento. A hacer la visita a varias trojes se pudo constatar que no había reducido la pérdida de grano. El problema entonces no era técnico sino de otra índole.

Al inquirir, durante una encuesta entre los campesinos cual había sido la causa de que el almacenamiento no hubiera sido mejorado, la gente en ese momento tenía mayor confianza hacia el equipo de trabajo, contestó que el problema era que no había tiempo para dedicar al cuidado del maíz y frijol pues la época de la tapiza coincidía con la madura del café. Cuya recolección y beneficio absorbían toda la mano de obra disponible en cada una de las familias e inclusive toda la mano de obra que el ejidatario fuera capaz de pagar a los guatemaltecos, que vivían en la colonia.

Ante esta respuesta se hacía evidente que la solución ya no podía enfocarse a los aspectos técnicos de la conservación de --

granos exclusivamente, sino que había que enfrentar las consecuencias del deterioro de los granos alimenticios, cuya manifestación más importante era la existencia de dos periodos de escasez de los elementos básicos de la dieta de los habitantes de Río Azul. Esta escasez se podría paliar introduciendo o fomentando el cultivo de plantas comestibles que estuvieran disponibles durante estos periodos. Este aspecto formaba parte de otro de los programas del proyecto que consistió en la diversificación de los huertos familiares; el que tampoco tuvo gran éxito pues es difícil modificar los hábitos alimenticios de una comunidad, utilizando para ello alimentos poco conocidos incluso para los técnicos que los introducían y sobre los cuales existen ciertos prejuicios.

VI COMENTARIO FINAL

Si bien se puede conjeturar y seguir proponiendo alternativas técnicas al infinito, el hecho de que no fuera posible mejorar la conservación de granos usando técnicas y métodos teóricamente al alcance de la comunidad y que la solución de este problema implique la necesidad de una transformación global del proceso productivo que se desarrolle en Río Azul y la forma en que este proceso se inserte en el medio social. Lleva forzosamente a un cuestionamiento de la tecnología y sus procesos de difusión por un lado y por otro a reflexionar en forma global sobre el futuro de una región tan polifacética como la Selva Lacandona.

Si analizamos en un contexto más amplio el trabajo alrededor de la conservación de granos en Río Azul, éste se circunscribe a un proyecto multidisciplinario de "desarrollo" que aún cuando se dio en circunstancias particulares (al arribo de refugiados a comunidades rurales aisladas) explícitas en la designación misma del proyecto (para zonas de emergencia) de ninguna forma se puede diferenciar éste, de los innumerables proyectos de "desarrollo" que diversas instituciones y con las más dispares motivaciones que realizan en la mayoría de los países subdesarrollados.

Proyectos que tienen como base fundamental el admitir que es posible el "desarrollo" en las comunidades aisladas de los países del llamado tercer mundo y de estos mismos países. Entendiendo por desarrollo, la incorporación de las comunidades a una economía -- del mercado y el aumento del nivel de consumo de los pobladores.

Pero todavía cualquiera que sea el contexto de la difusión.

estamos lejos de saber que hacer en caso de que este desarrollo - del que tanto se habla no sea posible o bien de implementar acciones hacia otro tipo de metas; ante esta disyuntiva es urgente iniciar una discusión mas allá de la contraposición izquierda-derecha.

Porque como en el transcurso de este trabajo queda demostrado, es necesario afrontar la responsabilidad de como técnicos, no tener soluciones a los problemas de quienes con su trabajo hacen posible la existencia de Universidades, Institutos de Investigación, etc. Además estar conscientes que el problema aquí expuesto, no es más que un ápice de la realidad de la región Lacandona, donde intereses ajenos a la población, a ambos lados de la frontera, pretenden apoderarse de los hidrocarburos, represar los cauces de agua para el aprovechamiento del potencial hidroeléctrico y continuar con la extracción irracional de los recursos madereros y naturales de la región. Acciones que llevarían a la destrucción de la última masa de bosque tropical en América del Norte, sin ningún beneficio para sus habitantes, quienes separados por una frontera artificial buscan en donde floreció la civilización de sus antepasados, el derecho a una vida digna y a ser respetados reafirmando su identidad como pueblo.

VII APEÑDICE

- (1) Grano fruto de una planta alimenticia destinada a la alimentación humana o animal o a la industrialización. Semilla parte del fruto de la planta que la reproduce cuando germina en condiciones adecuadas (Ramírez 1968), generalmente una semilla puede usarse para la alimentación, pues contiene materiales tóxicos como insecticidas y fungicidas, por su mejor conservación.
- (2) La humedad del aire se expresa como un porcentaje que se llama humedad relativa, fracción en por ciento del agua que puede contener el mismo aire a saturación. (Hall 1978)

Matemáticamente, se expresa de la siguiente manera:

$$H.R \% = \frac{\text{Cantidad de agua que contiene el aire cm}^3/\text{lt} \times 100}{\text{Cantidad de agua que contiene el aire a saturación gr/lt.}}$$

- (3) La humedad equilibrio es la humedad que contiene el grano, dadas las condiciones de temperatura y humedad después de un cierto tiempo y estas se mantienen constantes.
- (4) Las condiciones varían de especie a especie y por ejemplo para maíz y frijol según Justice and Bass (1978)
- Maíz-10% de humedad y 20° C.
- Frijol 8% de humedad y 20° C.

VIII BIBLIOGRAFIA

Avila Hernández, Mario 1978

Explotación Chiclera

En Memorias IV Convención Forestal, agosto de 1978

Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, México, D.F.

Bancroft, H. H. 1883

The Native Races of the Pacific States of Western América Vol. 2

Ac Bancroft and Co. San Francisco, Cal.

Berkin, David 1978

Desarrollo Regional y Reorganización Campesina. La Chontalpa
como reflejo del problema Agropecuario de México.

Centro de Ecodesarrollo - Editorial Nueva Imagen. México, D. F.

Biltron, E.A. et als. 1972

Amazamiento de Grãos en Embalagens Plásticas (Trigo, Arroz, Soja
e Feijão).

Arquivos del Inst. Biológico de Sao Paulo 39 (2) 113-119 1972

Blom, Frenz 1957

La Selva Lecandona 2 Vols.

Editorial Culture, México, D.F.

Bullard, William R. 1960

Maya Settlement Pattern in Northeastern Peten, Guatemala

American Antiquity 25: 355-72

CETENAL 1974

Proyecto P-47 Estudio de Gran Visión Zona Lacandona Chiapas, Mex.

Comisión de Estudios del Territorio Nacional

Secretaría de la Presidencia, México.

DGIAT 1981

Atlas Nacional del Medio Físico

Dirección General de Integración y Análisis de la Información.

Secretaría de Programación y Presupuesto México.

Dobie, Philip 1983

Rural Maize Storage Under Humid Conditions: Possible Technics for Coastal Regions of México.

en Memorias del Coloquio Internacional sobre Conservación de Semillas y Granos, compilado por Moreno Martínez Ernesto y Ramírez Mario, Instituto de Biología UNAM, México.

Duby, Gertrude 1944

Los Lacandones: Su Pasado y su Presente

Secretaría de Educación Pública, México

Duch Gary, Juan 1972

Introducción al Estudio de los Problemas Económicos de Chiapas.

Tesis Profesional. Escuela Nacional de Agricultura, Chapingo, Mex.

Dupuis, Sylvain 1982

Paysans/ Refugiés sur la Frontière, Mexique - Guatemala.

Herodote No. 27 3^{er} trimestre de 1982, Paris.

Earle, Duncan M. 1983

Los Mayas del Altiplano de las Tierras Bajas. Un caso de Auto desarrollo.

Mesoamérica Cuaderno 5 Junio 1983.

CIREA Antigua, Guatemala C.A.

Ewell, P.T. y Polcman, T.T. 1980

UXPANAPA: Reacomodo y desarrollo Agrícola en el Trópico Mexicano.

Instituto Nacional de Investigación de los Recursos Bióticos.

Xalapa, Ver. México.

García, Enriqueta 1973

Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Koppen

Instituto de Geografía UNAM. México.

González Pacheco, Cuahtemoc 1983

Capital Extranjero en la Selva de Chiapas 1863 - 1982.

Instituto de Investigaciones Económicas UNAM. México.

Halfpter, Gonzalo 1979

Colonización y Conservación de Recursos Bióticos en el Trópico

Cuadernos de Divulgación No. 1

Instituto Nacional de Investigación de Recursos Bióticos.

Xalapa, Ver. México.

Hall, Carl W. 1980

Drying and Storage of Agricultural Crops.

Avi Publishing Co. Westport, Conn. U. S. A.

Hammond, N. 1978

The Lyth of the Milpa: Agricultural Expansion in the Maya Low Lands
in Prehispanic Maya Agriculture Ed. Harrison, P.D.; Turnes, B.L.
University of New Mexico Press, Albuquerque, N.I.

Helwitt de Alcantara, Cynthia

La Modernización de la Agricultura Mexicana 1940 - 1970
Siglo XXI Editores 1978 México.

Hernández Xolocotzin, Efraín. 1943

Maize Grenaries in Mexico
Botanical Museum Leaflets Vol. 13 No. 7
Harvard University Cambridge, Mass.

Hindmarsh, P. S., Tyler, P.S. an Webler, D.F. 1978

Conserving Grain in de Small Farm in the Tropics.
Tropical Science 1978, 20 (2) 117-128

Jamieson, Michel 1974

Manejo de los Alimentos: Técnica de Conservación.
Ed. Pax México 3 tomos.

Justice O.L. and Bess L.A. 1978

Principles an Practics of seel storage.
Agricultural Hand Book 506 U.S.D.A. Washington, D.C.

Khare, B.P. and Agrawal, R.K. 1972

The Effect of non toxic Materials on Insect Infestation in
Stored Grain.
Indian Journal of Entomology 34 (2) 169-172

Lobato, Rodolfo 1979

Quixin Quinal: La Colonización Tzeltal de la Selva Lacandona

Tesis Profesional Escuela Nacional de Antropología e Historia
México, D. F.

Martínez Prieto, Pablo y Velasco P., Hermenegildo 1981

Observaciones Preliminares sobre Incidencia y Daño en Maíz por
Insectos de los Granos Almacenados en los Valles de Oaxaca
C I A P A S I N I A (mimeo)

Mauricio L., J.M. Valadros A., R. y García J., H. 1985

LACANDONIA, Una Incorporación Aserquiza al Desarrollo Nacional

Centro de Investigaciones Ecológicas del Sureste.

San Cristobal las Casas, Chis., México.

Mejía Contreras, José Apolinar 1981

La Cobertura de la Mazorca de Maíz: Su Heredabilidad y Correlación
con otros Caracteres.

Tesis de Maestría. Rama Genética.

Colonio de Postgraduados Chapingo, Mexico

Morley, Silvanus G. 1949

Los Mayas Antiguos

Fondo de Cultura Económica México, D. F.

Muench H., Pablo 1978

Los Sistemas de Producción Agrícola en la Región Lacandona

(Estudio Agronómico Preliminar)

Tesis Profesional Universidad Autónoma de Chapingo.

Chapingo, México.

Muanch H., Pablo 1982

Las Regiones Agrícolas de Chiapas

Revista Geografía Agrícola 2 (Enero 82) Chapingo, Mex.

Mullerid F., K. G. 1957

La Geología de Chiapas

Ediciones del Gobierno del Estado - U.S.A.M. México

Nelson, Michel 1977

El Aprovechamiento de las Tierras Tropicales en América Latina

Siglo XXI Editores México

Palerm, A. y Wolf, Eric 1972

Potencial Ecológico y Desarrollo Cultural en Mesoamérica

Colección Sep - Setentas No. 32

Secretaría de Educación Pública México

Parkin, E. F. and Bills, G.T. 1955

Insecticidal Dusts for the Protection of Stored Peas and Beans
against Bruchid Infestation

Bulletin of Entomological Research 46 (3) 625 - 642

Preciado Llanac, Juan 1977

Una Colonia Tzeltal en la Selva Chiapaneca: Aspectos Socioeconómicos de su Relación con el Ecosistema.

en Agroecosistemas de México: Contribución a la Enseñanza, Investigación y Divulgación Agrícola.

Editado por Hernández X.

Colegio de Post graduados Chapingo, México

Prevell, P. F. 1974

Entomología de los Productos Almacenados.
en Jamieson, M. Manejo de los Alimentos Vol. I
Editorial Pax México.

Price, T. and Hall, L. 1983

Agricultural Development in the Mexican Tropics. Alternatives
for the Selva Lacandona, Región of Chiapas
Cornell International Agricultural Economics Study
Cornell University Ithaca, N.Y.

Ramírez Genol, Marcos 1968

Almacenamiento y Conservación de Granos y Semillas.
Cia. Editorial Continental México.

Rodríguez R., Ramón 1974

Determinación del Daño Causado por Plagas de Almacén a variedades
de Maíz en Yucatán.
Centro de Investigaciones Agrícolas de la Península de Yucatán
I N I A Mérida, Yuc. (mimeo).

Ruz, Mario Humberto 1982

Los Legítimos Hombres
Aproximación Antropológica al grupo Tojolobol Volumen II
Centro de Estudios Mayas U N A M México, D. F.

Fzedowski, J. 1978

La vegetación de México
Editorial Limusa México, D. F.

Sánchez, Pedro A. 1976

Properties and Management of Soils in the Tropics.

Wiley Interscience, New York

S. R. H. s/f.

Estudio Integral de la Selva Lacandona.

Comisión del Río Grijalva

Subdirección de Estudios y Proyectos

Secretaría de Recursos Hidráulicos 4 Vols. México

Stephens, J.L. 1843

Incidents of Travel in Yucatan 2 Vols.

Harper an Bros. Reprinted: Dover Publ. New York 1963

Valladares Arjona, Ruben 1980

Los Procesos de Producción en la Agricultura del Trópico

Lacandona Analisis Regional

Tesis Profesional Universidad Autonoma de Chapingo, México

De Vos, Jean 1980

La Paz de Dios y del Rey

La Conquista de la Selva Lacandona 1525 - 1821

Colección Ceiba No. 10

Tuxtla Gutiérrez, Chis.

Walker, Colin 1975

Environmental Pollution by Chemicals

Hutchinson and Co., 2nd. edition

London.

Wilken, G.C. 1977

Sistemas disponibles a los Antiguos Mayas para la Producción de Alimentos.

Rev. Guatemala Indígena Vol. XII No. 3 - 4

Guatemala, C.A.

Hombres científicos de las plantas mencionadas en el Texto.

Achiote Bixa orellana

Algodón Gossypium sp.

Café Coffea sp.

Camote Ipomoea batatas

Caña de Azúcar Saccharum officinarum

Cardamomo Plectranthus cardamomum

Caoba Suyttenia macrocarpa

Chayote Sechium edule

Chicozapote Achras zapota syn

Frijol Phaseolus vulgaris

Guayaba Psidium guajaba

Hule Hevea brasiliensis

Lima Citrus aurantifolia

Macal Xanthosoma sp.*

Maíz Zea Mays

Melanga Colocasia sp.

Mence Cyrtosperma fasciculata

Piña Ananas comosus

Plátano Musa sp.

Té Thea sinensis

Yuca Cassia esculenta

*Existe confusión ya que los nombres comunes se intercambian de una región a otra.