

97



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES CAMPUS IZTACALA

CARACTERIZACION DE DOS PROYECTOS DE MANEJO DE RECURSOS NATURALES EN LAS COMUNIDADES DE X'PUJIL, CAMPECHE Y TEKANTO, YUCATAN (EN LOS AÑOS 1993-1995).

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

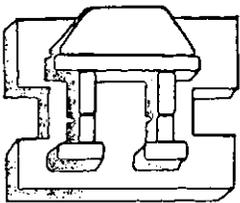
B I O L O G A

P R E S E N T A :

YOLANDA PEREZ LAZCANO

293780

ASESORA: DRA. SILVIA DEL AMO RODRIGUEZ



IZTACALA

LOS REYES IZTACALA, EDO. DE MEX.

2001.



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## AGRADECIMIENTOS

A todas las personas que estuvieron en algún momento en la realización de esta tesis, que por muchas causas (justificadas o no) parecía interminable, deseo hacerles extensivo mi agradecimiento.

A la Dra. Silvia del Amo por su apoyo al incorporarme a su equipo y aceptar dirigir este trabajo, por su paciencia en todo este tiempo, por su entusiasmo mil gracias.

Al Dr. Diodoro Granados, quien a través de su amistad y su entusiasmo en sus clases y prácticas de campo aumentó en mí el interés hacia esta área de la Biología.

Al Biólogo Francisco López, a la M. en C. Silvia Romero y al M. en C. Daniel Muñoz por sus sugerencias y observaciones para mejorar el presente trabajo.

Al equipo del PROAFT: Ing. Ángel Roldán, quien revisó la primera versión y con detalle me cuestionó e hizo atinadas sugerencias para mejorar el trabajo. A Tere, Amelia, Marcela y Mode.

En especial agradezco al Dr. Juan José Jiménez Osornio por su hospitalidad y todo el apoyo que me brindó (al igual que su esposa), su amistad, su calidez humana, su tiempo, su apoyo incondicional y por integrarme al equipo del PROTROPICO y de brindarme todas las facilidades durante mi estancia en la comunidad de Sahcabá. A él también le ofrezco mis disculpas, ya que por varias circunstancias no se incluyó en este trabajo el estudio de la alianza de esta comunidad.

Al Dr. Bernard Vanderver del equipo Oxfam-Bélgica por su hospitalidad y su apoyo cuando aún no se definía el rumbo de la presente. Gracias también a su familia.

En Chetumal a Irma Sánchez y familia por hospedarme en su casa, atenderme con gran cordialidad y amistad.

Al M. en C. Angel Lendechei Grajales por sus cuestionamientos y valiosas sugerencias al inicio del trabajo. A su esposa Jimena por el apoyo recibido, por hospedarme en su casa y todo su apoyo en la comunidad de Sinanché, Yucatán.

Al M. en C. José Salvador Flores por el apoyo brindado junto con el Biólogo Martín en la comunidad de Tixcacaltuyub. También a Paulino del Centro de Investigaciones Científicas de Yucatán.

Al equipo del PROTROPICO con quienes compartí tiempo y espacio y en particular con algunos de ellos su trabajo en el campo: Fernando Ancona, Rebeca W., Mucuy, Adrián, Julieta, Francisco, Nancy y Ramón.

En la comunidad de Sahcabá a todas las mujeres participantes en la alianza tripartita, así como a sus maridos, algunos de los cuales me apoyaron en las entrevistas y recorridos a las milpas. Prefiero no escribir nombres por que podría olvidar algunos. A todos ellos mi agradecimiento.

En la comunidad de Sinanché, Yucatán: a la señora Irma y su esposo, al Sr. Brigido, esposa e hijas, por su cariño y preocupación porque no me sintiera sola. En Tulum, Q. Roo agradezco a los señores que me facilitaron el recorrido al área de trabajo de esa alianza. En Mocochoá, Yucatán al Ing. Gabriel Ek Vazquez. En Xcanhá, Campeche a las familias que me recibieron en sus casas, también a las tesis Luciana y Carmen.

### A LAS COMUNIDADES DONDE SE REALIZÓ ESTE TRABAJO:

En X'pujil, Campeche, a los pobladores que me obsequiaron su tiempo y sus conocimientos durante las entrevistas y recorridos. En especial agradezco a todos los integrantes del proyecto: Hugo Cessa Bernardi y su esposa Sara, por su calidez, su hospitalidad y principalmente su amistad incondicional durante mi estancia en la comunidad. Por su apoyo en el trabajo de campo (incluyendo el viaje especial a X'canhá y Chetumal). A Joaquín Aguilar y su esposa Elisa por su amistad, su tiempo, atenciones y conocimientos. A personas como ellos, admirables por su espíritu de lucha. Asimismo a los hijos y familiares de ambas parejas, a Pilar y a aquel niño siempre sonriente (sobrino de Sara) –quien me libró de los perros– y me enseñó con su sonrisa siempre contagiosa una lluvia de estrellas. A Julió y Carmen. Al Sr. Rufino y su esposa. A Isabel, una niña del campo, a sus escasos 15 años, llena de responsabilidades.

En Tekantó, Yucatán, a la familia Cruz Bojorquez por su hospitalidad en Mérida y en la comunidad, por su cariño y atenciones. A María Mercedes Cruz, por brindarme todas las facilidades para realizar mi trabajo, facilitarme bibliografía, orientarme en el manejo de los resultados, además de que siempre estuvo guiándome, apoyándome y hasta cuidándome. A su mamá por alojarme en su casa y sentirme menos sola en su compañía. Andrés Cruz por apoyarme. Anita, Rocio y Paulina gracias por su cariño.

A cada uno de los integrantes del grupo "Xunan Kab": Buenaventura y Mercedes Vazquez, Andrés Cruz, Crisanto y teodomiro Canché, Cayetano Echeverría y Andrés Uc. A través de todos ellos conocí lo que es trabajar bajo el sol al cultivar la tierra, el entusiasmo por ver crecer el maíz y los árboles, el respeto al monte, a los animales, a la naturaleza. Andar el camino día a día sin importar la edad, incluso, sin

detenerse por estar enfermos. A cada uno de ellos gracias por su entusiasmo, su amor, su apoyo invaluable, por platicarme y transmitirme sus conocimientos, enseñarme y aclarar mis dudas. Gracias también a los familiares de todos ellos.

A los habitantes de la comunidad que fueron entrevistados, en especial el Sr. Pedro (q.e.p.d.) y a su esposa.

#### A MI FAMILIA Y AMIGOS:

A mis padres con especial cariño, gracias por apoyarme y por creer en mí. A mi mamá por motivarme a terminar una carrera y por apoyarme en mi locura de irme a la Península de Yucatán (cuando había otras comunidades más cercanas).

A mis hermanos, gracias por su apoyo. Con cariño a Manuel, quien siempre anduvo tras de mí (¿se va a titular o no?), deseándome lo mejor y porque profesionalmente ha creído en mí y ha sido mi apoyo al tratar de hacer que ponga los pies sobre la tierra. A mi hermana Flor, por que gracias a ambos, a su trabajo, a su apoyo, logré llegar a iniciar una carrera. A Martha por echarme la mano en la impresión.

A mis sobrinos, con especial cariño dedico esta tesis a José Abraham y José Antonio. A Javier, por apoyarme en el trabajo de impresión, corrección y en las figuras. A Raúl por esa cara de sorpresa y emoción cuestionándome si era cierto que ya iba a terminar la tesis. A Juan Manuel y a Ailyn con cariño.

A mis cuñados: Barbara, Vicente, Raúl y Juan (q.e.p.d.).

A Angélica Macías, de todo corazón gracias por estar a mi lado, por compartir y vivir conmigo lo bueno y lo que parecía malo durante todos estos años. Por tu amistad y gran generosidad al darme ánimos, apoyarme y creer en mí (cuando muchas veces yo misma dudaba). Por brindarme un espacio en tu corazón y además en tu casa, al trabajar conmigo varios días, después de aquella tercera vez ¿?, que perdía la versión de esta tesis.

A Guadalupe Camacho por estar conmigo en momentos de crisis, por su amistad, por su apoyo moral y material y por su gran disposición a ayudarme y 'corretearme' a por fin terminar.

A Maricela Uribe por su amistad, por siempre darme ánimos y por ofrecerme ayuda cuando perdí toda la información capturada.

A mi gran apoyo durante todo este tiempo, gracias Jesús.

A amigos y compañeros que estuvieron en algún momento: Estela, Esperanza, Claudia, Paty, Gaby, Beto, Fernando, Mónica, Servando, Mónica Alejandra, León (por sacarme de dudas con la computadora y proporcionarme bibliografía).

A Rosa María Cuellar, una gran mujer que me apoyó, me animó y me aguantó todo el tiempo que estuve en su casa haciendo uso de la computadora. Por que generosamente me dio su mano muchas veces cuando sentía que no la iba a hacer.

A José de Jesús Cuellar, por que generosamente me permitió utilizar su computadora, su espacio y su impresora durante un buen tiempo, a pesar de no conocernos.

De manera especial doy gracias a todas y todos las y los compañeros que conocí a partir de 1998, por que gracias a ellos que me apoyaron, me comprendieron, me escucharon, hoy logro terminar algo que creí interminable (mejor dicho, que casi hacía imposible terminar). A Adriana, Lety (de quien aprendí ¿qué vas a hacer hoy?), Lupita, Alicia, Sheydi, Mónica, Nelly, Vero, Nancy, Joel, Norma, Lucrecia, Paty, Blanca, Ivonne, Gina, Paola, Yanely, Magda, Herlinda, Raquel, Elvia y Adela (una disculpa a quienes olvide mencionar).

A DIOS, a quien encontré en los momentos más inciertos de mi vida, cuando llegué a sentir que no tenía salida, a quien ahora agradezco todo lo que tenía que pasar para llegar aquí.

## INDICE

INTRODUCCIÓN . . . . .	1
CAPITULO 1. ANTECEDENTES. . . . .	4
CAPITULO 2. REVISIÓN BIBLIOGRAFICA . . . . .	9
CAPITULO 3. OBJETIVOS . . . . .	16
CAPITULO 4. METODOLOGÍA . . . . .	17
CAPITULO 5. DESCRIPCIÓN DEL AREA DE ESTUDIO . . . . .	20
CAPITULO 6. RESULTADOS	
– PROYECTO 1. “Ganadería menor sostenible y conservación de la selva en X’pujil, Campeche” . . . . .	24
– PROYECTO 2. “Reforestación y rescate de abejas nativas sin agujón en Tekantó, Yucatán” . . . . .	50
CAPITULO 7. DISCUSIÓN.. . . . .	71
CAPITULO 8. CONCLUSIONES . . . . .	81
CAPITULO 9. PROPUESTAS . . . . .	83
BIBLIOGRAFÍA. . . . .	85
ANEXOS. . . . .	90
GLOSARIO. . . . .	103

## INTRODUCCION.

Las selvas tropicales constituyen uno de los ecosistemas con el banco biológico de especies y genes más importante para la humanidad. Sin embargo, el conocimiento acumulado al respecto es muy pobre, ya que se conoce muy poco de estas especies y muchas más aún permanecen desconocidas (Gómez-Pompa,1985;Dirzo,1990). Aunado a la gran diversidad biológica que presentan, las selvas tropicales juegan un importante papel en la conservación de los recursos renovables y proporcionan numerosos servicios de tipo ambiental a la sociedad (GDE,1988b). Tales como mantener el equilibrio climático regional e intervenir en la reducción del bióxido de carbono (captura y sumidero de CO<sub>2</sub>), directamente relacionado con el calentamiento atmosférico. Tienen una función importante en el abastecimiento de agua y constituyen el hábitat de numerosas especies animales y vegetales, de las cuales se obtienen diversos productos, algunos de utilidad económica o medicinal y de uso potencial (Chapela,1992; Gerez,1992).

En el caso de México, su ubicación tropical y la particularidad de sus condiciones geográficas otorgan a sus selvas una enorme diversidad biológica que destaca a nivel mundial. Ya que es precisamente en México, donde confluyen la región neártica con la neotropical. Según estimaciones realizadas por algunos especialistas, en el siglo XVI la mayor parte del territorio nacional estaba cubierto por vegetación densa que mantenía su diversidad, y a pesar de existir prácticas de manejo tradicional como la roza-tumba-quema, principalmente en el sur del país, los turnos de barbecho para una parcela de acahual eran de entre 10 y 20 años, que no representaban una presión directa sobre la selva como resultado de las quemadas agrícolas (González,M.,1992).

Sin embargo, actualmente a nivel mundial estos ecosistemas están siendo destruidos de manera alarmante, principalmente en los países en desarrollo. Durante el siglo XIX grandes extensiones de selvas fueron destruidas para dejar en su lugar plantaciones de plátano, tabaco, hule, caña de azúcar, cacao, café y henequén, entre otras. Para este siglo, la deforestación se ha incrementado de manera importante, en especial durante las últimas cuatro décadas (GDE,1988b).

En el caso de México, las selvas tropicales se ven fuertemente amenazadas, no existen cifras exactas de la tasa de deforestación debido a que es un proceso muy dinámico. La información al respecto varía considerablemente de acuerdo a distintas fuentes, algunas estimaciones arrojan cifras de 370,000 hectáreas al año, en tanto que otras superan en mucho esta cantidad, al considerar que se deforestan anualmente en promedio 1,000,000 de hectáreas. Lo importante es que independientemente de la cifra real, México se encuentra entre los primeros lugares con mayor deforestación en el planeta (Toledo,1988; Cortez,1992;Leff,1994). En promedio han desaparecido o han sido alteradas el 90% de las selvas húmedas y el 55% de las selvas caducifolias del trópico mexicano (Toledo,1994).

Entre las principales causas por las que han sido eliminados estos ecosistemas se encuentra la falta de interés por parte de instancias gubernamentales para cumplir con las obligaciones que garanticen la protección de los recursos naturales (Boege,1992; Chapela,1992; González,M.,1992); la extracción inmoderada de madera y otros recursos forestales; la conversión de áreas forestales para dedicarlas a la agricultura y a la ganadería (Gómez-Pompa et al., 1976; Toledo et al., 1991; Boege, 1992; González,M., 1992; Maass y García, 1990; Toledo, 1994; Leff, 1994; Villafuerte et al., 1997). Así como acciones de colonización como resultado de políticas gubernamentales (Restrepo,1994); actividades industriales y turísticas (Leff,1994; González y del Amo,1996;Villafuerte et al., 1997) y la ignorancia sobre los recursos naturales que poseemos y su valor ecológico, económico y cultural; así como la falta de alternativas para un manejo adecuado de los recursos naturales y de la diversidad biológica (Boege,1992).

Todo esto ha traído como resultado no sólo la pérdida de la biodiversidad, sino también un marcado empobrecimiento de las comunidades que habitan en estos ecosistemas. Frecuentemente se cree que son

ellos los responsables directos de esta destrucción, cuando en realidad, muchos de estos grupos han habitado estas regiones durante mucho tiempo manteniendo gran respeto a las selvas, ya que estas han representado la base de su subsistencia.

Los mayas son un claro ejemplo, quienes al igual que otras culturas mexicanas, han convivido a lo largo de miles de años con la naturaleza, acumulando valiosa información sobre los recursos que ésta les proporciona, así como sobre el uso, manejo y conservación de la diversidad biológica (Chemas y Rico-Gray,1991).

El impacto de la destrucción de los recursos naturales sobre estos grupos ha sido enorme, siendo los mayormente afectados por los procesos de colonización y modernización agrícola, industrial y turística (Leff,1994; González y del Amo,1996). Muchos de estos grupos han sido seriamente afectados en su integridad cultural y además se empobrecen cada día más porque dependen de lo que la naturaleza les provee para su desarrollo, lo cual se ha visto reflejado en mayor o menor grado en la propia calidad de vida (Braun,1990).

Ante esta situación surge la necesidad de buscar nuevas estrategias de desarrollo (incluyendo el uso de tecnologías tradicionales y modernas) fundamentadas de acuerdo con Marulanda (1986) en un manejo permanente de los recursos, con la participación activa de la sociedad y especialmente de las propias comunidades. Buscando un desarrollo sostenible que permita el progreso hacia formas de organización productiva a través de una mayor participación social en el acceso a los recursos y en la distribución de la riqueza.

#### El manejo tradicional de los recursos naturales en México.

A lo largo de todo el territorio mexicano se han asentado diversas culturas prehispánicas por cientos o miles de años, el trópico mexicano ha sido base y escenario del asentamiento de algunas de ellas. El manejo tradicional de los recursos naturales en México es parte de la cultura heredada de las prácticas ancestrales de estas culturas. La asociación de cultivos en el trópico es casi tan antigua como su agricultura (Escobar,1990), lograda a través de estrategias de producción basadas en un profundo respeto y conocimiento de los recursos naturales, que en muchos casos son mejores que las opciones ofrecidas por los modelos de desarrollo moderno (Toledo, et al.,1991).

Numerosos estudios realizados entre indígenas y grupos campesinos del país muestran la existencia de todo un conjunto de conocimientos de carácter empírico sobre los recursos naturales, a partir de los cuales se aplican tecnologías y estrategias de uso múltiple en los sistemas de producción (Toledo, et al.,1991;González y del Amo,1996). Actualmente se reconoce que estas formas tradicionales de producción constituyen adaptaciones adecuadas a las condiciones ecológicas y tecnológicas dentro de los cuales existen estas culturas (Toledo, et al.,1991). La importancia de estos grupos en el aprovechamiento y la preservación de áreas naturales y macizos boscosos del trópico en algunos casos data de miles de años (González y del Amo,1996).

En el sureste de México subsisten aún pueblos poseedores de este patrimonio cultural, quienes poseen notables técnicas de manejo de los recursos en los ecosistemas que habitan. La cultura maya es un ejemplo de la importancia de los conocimientos acumulados a lo largo de la historia, viviendo en la selva y utilizando los recursos que ésta les ofrecía, basados en un profundo conocimiento y respeto de su ambiente.

Los mayas cuyo desarrollo histórico y cultural estuvo íntimamente ligado a la selva, tuvieron grandes cualidades conservacionistas. El sistema agrosilvícola maya consideraba la protección de muchas áreas

naturales y el descanso temporal de otras ya explotadas. Sus estrategias estaban basadas en el pluricultivo y en el aprovechamiento del espacio vertical y horizontal estratificado, de un modo similar a como está presente en la naturaleza (Alcerreca, et al.,1988). Los mayas de la Península de Yucatán utilizaron toda una gama de tecnologías, desde los campos elevados en áreas inundables, hasta sistemas de terrazas y de manejo silvícola en las áreas más escarpadas. Otras prácticas productivas aún utilizadas son los sistemas de huertos, que combinan en un solo espacio una amplia diversidad de especies con usos múltiples que incluyen árboles, arbustos y herbáceas (citado en Toledo, et al.,1991; Herrera,1994).

Por ello es necesario reconocer la importancia del legado de estas culturas, a través del conocimiento de las experiencias de desarrollo que permitan lograr la conservación de los recursos naturales a la par del desarrollo social de los habitantes, mediante el establecimiento de programas de desarrollo con metas a corto, mediano y largo plazo.

## CAPITULO 1 ANTECEDENTES.

Más de 17.2 millones de mexicanos viven en condiciones de pobreza extrema en las zonas tropicales del país. La mayoría son indígenas que habitan las zonas marginales forestales. Un enorme contraste refleja la llegada a un nuevo milenio con grandes avances tecnológicos, pero enmarcado con grandes cifras de deforestación y pobreza extrema, aunado a una planeación apoyada en programas de desarrollo basados en la explotación y no en el manejo conservacionista del gran potencial biótico con que cuentan estos ecosistemas.

Generalmente las actividades agrícolas y forestales han sido prácticas excluyentes y los suelos han sido dedicados a una u otra sin considerar la posibilidad de una asociación que permita mejorar la producción obtenida mediante un uso más eficiente de los recursos (Escobar,1990). Comúnmente las personas que habitan estos ecosistemas solo han jugado el papel de arrendatarios y de mano de obra barata para realizar actividades de extracción y corta de especies, sin intervenir en otras etapas de los procesos de manejo, producción y obtención de beneficios (González y del Amo,1996).

Los planes de desarrollo agrícola, industrial y económico que se han impulsado en México tienen una fuerte base de tecnología importada, resultando inapropiados para las regiones tropicales (del Amo,1992). La mayoría de estos planes han fracasado ocasionando severos problemas ecológicos y cuantiosas pérdidas económicas. Estas son muchas veces las consecuencias de no tener en cuenta en su aplicación los diferentes elementos ambientales del ecosistema, así como los aspectos sociales, económicos y culturales propios de las áreas donde se realizan (Marulanda,1986;Jiménez,1993). Por otra parte, no se ha asegurado que sean los responsables del manejo de los recursos los beneficiarios directos de los mismos. Así, en las últimas décadas se ha puesto en duda la capacidad de sostenibilidad de la agricultura moderna (González,J.,1993).

De acuerdo a Leff (1994), la complejidad y fragilidad de las selvas tropicales, que definen la vocación de sus suelos, así como la heterogeneidad cultural de sus habitantes, obligan a plantearse una estrategia diferente en el manejo de los recursos forestales, más allá de competir en el marco de una producción homogénea fijada por las condiciones del mercado mundial. En las últimas décadas ha crecido entre diversos organismos e investigadores, así como entre las propias comunidades, la preocupación sobre el futuro de las selvas tropicales. Esto ha traído la acción de diversas iniciativas para detener su destrucción y llevar a cabo acciones de manejo. Esta nueva política de manejo de los recursos conlleva una nueva visión mediante un enfoque integrado de desarrollo ecológico, social y económico (WRI-GEA,1993; Leff,1994).

En cuestión de manejo de los recursos naturales en México, la década de los 80 constituye un período de transición entre el modelo de grandes empresas concesionarias, hacia otro en el que los propietarios (ejidos y comunidades) de las áreas forestales, luchan por ser ellos mismos quienes administren los recursos que les pertenecen. A principios de esta década se forman diversas organizaciones de productores forestales con este objetivo (Cortez,1992;Lara,1992). Esto fue el inicio por avanzar en un proceso de integración en el que los poseedores de los recursos participen en su transformación y comercialización a través de un modelo de aprovechamiento sostenido de los recursos, con efectos sociales y económicos favorables para la población. En unos cuantos años muchas comunidades han logrado mejorar sus servicios y condiciones de vida, que aún modestas, nunca lograron con el modelo de desarrollo anterior. Asimismo, destacan algunos casos en los que se han iniciado procesos de capitalización social y asentado las bases para esquemas de aprovechamiento sostenido de los recursos naturales (Cortez,1992).

Ejemplo de ello se muestra en las selvas de Campeche y Quintana Roo, donde asociaciones de ejidatarios realizan experiencias de manejo sostenible, a través de un manejo complejo y dinámico, donde la diversidad biológica de la selva es mayor que la que hay en potreros o plantaciones de monocultivos de las cercanías (Merino,1992). Existen en México otros ejemplos en el desarrollo de programas -locales y a pequeña escala- que promueven y ofrecen alternativas de manejo de los recursos naturales, con beneficios para los pobladores locales. En estos proyectos se incluye la participación de instituciones de educación e investigación, organizaciones no gubernamentales nacionales e internacionales y algunos sectores comprometidos del gobierno. Como parte de ellos el Programa de Acción Forestal Tropical, Asociación Civil (PROAFT,A.C.), busca y promueve alternativas de manejo de los recursos naturales del trópico mexicano, junto con los habitantes de las comunidades que los habitan.

Uno de los propósitos fundamentales del PROAFT es motivar la participación de los habitantes locales en la protección, conservación y manejo de los recursos. Esto es de gran importancia, ya que si se buscan alternativas de desarrollo acordes con el ambiente, estas deben incorporar los conocimientos que las comunidades tienen sobre el uso y manejo de los recursos naturales de su entorno, así como su participación en las fases de planificación y ejecución de los proyectos y en la obtención de beneficios. Con ello las comunidades conservaran su identidad cultural, a la vez que participan en el desarrollo regional y en la recuperación ecológica de sus regiones. El PROAFT plantea que no existe la posibilidad de revertir el deterioro ambiental que afecta la vida humana en el planeta y que particularmente golpea a las regiones forestales tropicales, si no son satisfechas las necesidades básicas de las comunidades más humildes, cuya presión directa y su población creciente ya rebasan la capacidad natural de los sistemas para sostenerlos.

La participación del PROAFT en proyectos de desarrollo y conservación en el trópico mexicano ha permitido rescatar conocimientos tradicionales que los habitantes indígenas y mestizos poseen. A través de la extensión de sistemas de uso múltiple: sistemas agroforestales, cultivos múltiples, enriquecimiento de huertos familiares, enriquecimiento de acahuales con especies maderables nativas, forrajeras y melíferas, estabilización de milpas mediante abonos naturales, transformación de milpas a sistemas agroforestales, entre otras variadas acciones como el turismo ecológico.

Sin embargo, resulta imprescindible que las experiencias obtenidas en cada uno de los proyectos sean compartidas, validando las experiencias obtenidas y promoviendo nuevos estudios (Carlson y Ronceros,1987;Loján,1990). Si no se difunden los resultados la labor de un programa o proyecto de desarrollo queda incompleta, por lo que resulta imprescindible realizar esta actividad (Rosado-May,1993). Por ello es necesario incrementar el intercambio de conocimientos, información y experiencias, ya que sólo así se podrán conocer las condiciones en que se desarrollan (ambientales, técnicas, sociales, económicas, organizativas) y determinar si los proyectos están funcionando o no (Maydell,1981; Galloway,1990; DSE,1992). Para que estos conocimientos puedan extenderse a comunidades o regiones cercanas o bajo condiciones muy similares que puedan comprobar su funcionamiento y adoptarlo y/o adaptarlo para su propio beneficio.

### 1.1 El caso de X'pujil, Campeche y Tekantó, Yucatán.

La Península de Yucatán por sus características ecológicas y culturales permite el establecimiento de diversos proyectos de manejo y conservación. A lo largo de toda la Península se desarrollaron técnicas ancestrales de manejo de los recursos naturales por los mayas, muchas de las cuales aún forman parte de las formas de producción de sus pobladores actuales (en su mayoría de origen maya), las que pueden ser la base de las alternativas de manejo y conservación de los recursos naturales (Jiménez,1993).

En la actualidad los ejidatarios formalmente son los dueños de los recursos, sin embargo, en la realidad son relegados al papel de mano de obra y son objeto de un importante aparato burocrático que permite a

empresas particulares y funcionarios obtener grandes ganancias mediante la explotación de los mismos (Boege,1992) .

Es importante destacar que en esta región se localizan las reservas tropicales de la biósfera de mayor extensión: Si'an Ka'an y Calakmul. La segunda, ubicada al sur de Campeche, es una de las más grandes en extensión del país (con más de 700,000 hectáreas), que junto con las selvas de Quintana Roo, del Petén guatemalteco y de Belice forman un solo macizo de selva tropical en el continente americano, segundo en tamaño después del Amazonas y cuarto en biodiversidad en el mundo. Además, en esta región se encuentran restos importantes de la civilización maya (Boege,1992). Sin embargo, por razones históricas y socioeconómicas (colonización relativamente reciente, baja densidad de población y relativo aislamiento), sólo dos estados de la Península (Campeche y Quintana Roo) aún cuentan con superficies de selvas medianas y altas. Este no es el caso para el estado de Yucatán, donde debido al fuerte impacto de la ganadería, las selvas han quedado reducidas a porciones no significativas del territorio (Villafuerte, et al.,1997).

El estado de Yucatán sufrió además la pérdida de sus recursos forestales por la explotación que se dió del cultivo de henequén, el cual fue base de la economía de la zona henequenera (donde se localiza una de las comunidades objeto de estudio) a finales del siglo XIX y principios del XX. Esta economía dependió totalmente del mercado externo hasta 1930, cuando la aparición de fibras sintéticas causó bajas en los precios y el colapso en su producción.

En el caso de las selvas de Campeche, históricamente su explotación se inicia con la extracción del chicle, para posteriormente otorgar concesiones a grandes empresas para la extracción de maderas preciosas. Como resultado de esta explotación selectiva se destruye la selva y la poca madera que queda (catalogada como corriente y dura) es vendida para construir durmientes a Ferrocarriles Nacionales a precios irrisorios. Así, una vez saqueada la selva, se procede a cambiar el uso del suelo hacia actividades agrícolas o ganaderas, a la vez que se continúa saqueando la madera que aún queda. En tanto que los ingresos obtenidos en todo este proceso nunca van a parar a manos de los campesinos (Boege,1992).

Es importante mencionar que muchas comunidades campesinas (como es el caso de X'ujil) se formaron de grupos humanos traídos de otras zonas del país a los cuales les ha costado tiempo y esfuerzo adaptarse a las condiciones ecológicas de estas zonas, que incluye aspectos como la forma particular de hacer producir la tierra. Este proceso tuvo un costo en el deterioro de los recursos y de las prácticas de producción (desmontes masivos, quemas no controladas y empobrecimiento de los suelos).

Así, surgen algunas interrogantes respecto a la existencia de algunas alternativas ante los efectos negativos que ha traído consigo la agricultura y la ganadería. Respecto a la última, los sistemas silvopecuarios, resultan una alternativa que, a pesar de no ser la solución a todos los problemas, permiten introducir al sistema de producción dentro de la selva, un balance entre los distintos elementos: pastos, árboles y otras plantas herbáceas para lograr una ganadería más sostenible, que permita obtener buenos rendimientos a corto, mediano y largo plazo. Buscando además una asociación de las especies utilizadas como cercos, árboles de sombra, plantas que produzcan forraje, postes, madera, frutos, semillas y otros productos; de la misma manera, que produzcan follaje que enriquezca el suelo y que sirva de abono al pasto sin causarle sombra (PROAFT,1992).

La naturaleza general de los sistemas silvopecuarios es bien conocida, sin embargo, no se dispone de información suficiente sobre las diferentes asociaciones de los sistemas: sus componentes y combinaciones, así como la función de cada uno de ellos dentro del sistema. De igual manera falta información relacionada con el componente animal del sistema y el orden cronológico de los eventos que ocurren durante el año. Y de otros factores (como objetivos de los productores, mano de obra y capital disponible).

En relación a la cría de ovinos en México, se considera que gran parte del atraso en la producción se debe a la falta de una política de investigación que vaya de acuerdo a los requerimientos reales del productor, que tenga resultados en beneficio de su economía y exista una mayor eficiencia biológica de los rebaños (Cuéllar,1993).

Por ello, la fase de caracterización de ambos proyectos es importante como una actividad descriptiva que permita entender el funcionamiento de los sistemas en cada comunidad, sus aciertos y sus errores, así como hacer extensivos estos resultados.

## 1.2 El Plan de Acción Forestal Tropical (PAFT).

El PAFT constituye una estrategia de conservación y desarrollo de México como resultado de la política con el PAFT-Internacional impulsado por la FAO, el WRI y otras agencias de las Naciones Unidas en 1985. Su meta fundamental es conservar las zonas selváticas del mundo, detener la deforestación, proteger la diversidad biológica y cultural del trópico mexicano, promoviendo un desarrollo económico sostenible. La premisa básica del PAFT-México es que el proceso de deforestación de las selvas no puede verse en forma independiente de otros problemas, tales como el manejo de los recursos y los factores sociales, económicos y culturales que caracterizan a las zonas tropicales. El PAFT-México aplica una serie de lineamientos para una política a largo plazo que aliente la participación activa de los habitantes de las selvas en el futuro manejo sostenible de las mismas (SARH, PROAFT, 1994).

Entre los retos del PAFT-México se encuentran los siguientes:

1. El impulso de políticas integrales de desarrollo regional mediante una política de planeación a largo plazo que contemple apoyo a las actividades de producción, conservación y desarrollo.
2. Ejercer un control responsable en los cambios de uso del suelo, el cual se ha dado principalmente hacia la ganadería extensiva y la agricultura.
3. Mejorar el mercado y los financiamientos de los productos maderables y no maderables, planteando alternativas económicas que permitan que la protección del ambiente sea una actividad socialmente "rentable".
4. Reorientar el crecimiento poblacional en los trópicos y las necesidades de las comunidades locales más pobres para que el mejoramiento de sus condiciones de vida sea compatible con un desarrollo forestal sostenible.
5. Reforzar la identidad cultural de los pueblos, los cuales han sido los más afectados por los procesos de colonización tropical y de modernización.
6. En materia legislativa: cómo lograr congruencia entre las leyes y el manejo forestal tropical sostenible, ante los constantes cambios que estas han sufrido.
7. Cómo lograr formas de educación, investigación y desarrollo tecnológico apropiadas ya que el proceso de educación formal se encuentra desvinculado de la realidad regional, la capacitación es limitada o no existe, la educación ambiental forestal y agropecuaria es nula o deficiente y muchas de las investigaciones están desarticuladas de las necesidades de manejo de los recursos naturales.

### 1.2.1 El Programa de Acción Forestal Tropical (PROAFT).

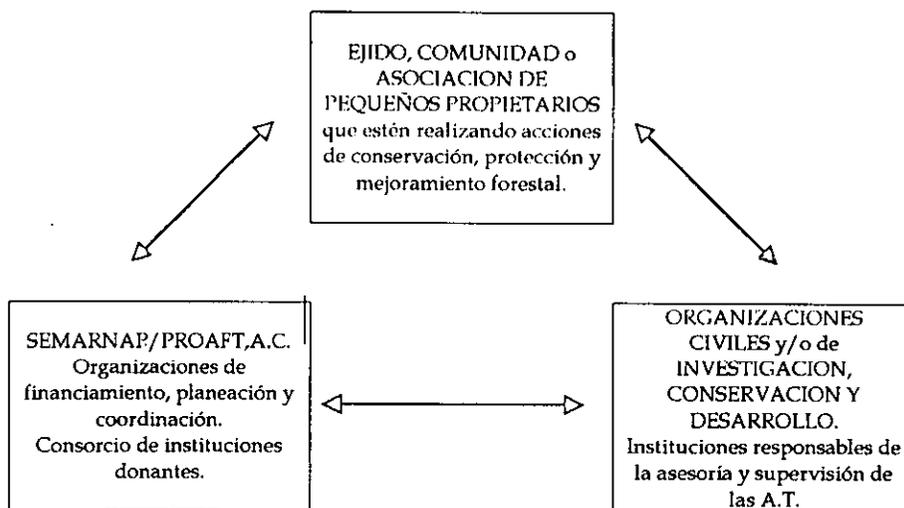
Para contar con la información necesaria y definir los mecanismos requeridos para un plan de desarrollo a largo plazo se formó el Programa de Acción Forestal Tropical (PROAFT). Por su parte, el Programa de Acción Forestal Tropical Asociación Civil (PROAFT,A.C.) es una organización no gubernamental constituida en 1992 para la ejecución del PAFT-México, se encuentra a cargo de la Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP). El PROAFT,A.C. permitió

contar con la información teórica, de campo, y en especial recoger opiniones y recomendaciones de diferentes grupos representativos que son los actores de las selvas de México, para que a partir de esta información se elaborara el Plan de Acción Forestal Tropical de México (SARH, PROAFT, 1994).

La meta global del PROAFT, A.C. es detener la pérdida de selvas mediante un uso sostenible, dando respuestas a las necesidades locales y nacionales en beneficio de las generaciones presentes y futuras. Su hipótesis fundamental señala que la deforestación sólo puede ser detenida si se deja la responsabilidad de los recursos en manos de la población local, de la misma manera que la restauración ecológica sólo se alcanza por el mismo camino. El PROAFT promueve proyectos autogestivos, autosuficientes y generadores de excedentes basados en el uso múltiple de los recursos naturales. La restauración de las selvas también se introduce dentro de las actividades de producción agropecuaria. Para lograr esta meta, el PROAFT impulsa un modelo denominado "Alianzas Tripartitas para la Conservación y el Desarrollo" (A.T.), a través de éstas promueve el financiamiento de proyectos locales de manejo de los recursos naturales, contribuyendo a la solución de problemas globales. El PROAFT coordina además todas las acciones complementarias que aseguren el mejoramiento en la calidad de vida de las comunidades. También establece los mecanismos de seguimiento, evaluación y la sistematización de las experiencias desarrolladas dentro de las alianzas en el manejo de los recursos.

### 1.2.1.1. Las Alianzas Tripartitas para la Conservación y el Desarrollo.

Las Alianzas Tripartitas (A.T.) son convenios que se establecen entre una comunidad campesina o parte de ella (que tenga el compromiso de continuar conservando y enriqueciendo su patrimonio forestal), un grupo de asesoría técnica local (una ONG, una institución académica de investigación o una dependencia gubernamental que proporcione asesoría a grupos campesinos) y el PROAFT, quienes en conjunto buscan alternativas para un manejo sostenible de los recursos naturales del trópico mexicano. El propósito fundamental de este último es motivar la participación de los habitantes de las selvas en la protección, conservación y manejo de los recursos, asesorados por el grupo técnico local y por el mismo PROAFT, quien además se encarga de ayudar a conseguir los recursos financieros y apoyar la puesta en marcha de los proyectos, así como la capacitación técnica y social de los grupos asesores y campesinos y del grupo asesor.



## CAPITULO 2 REVISION BIBLIOGRAFICA.

### 2.1 Procesos de desarrollo en el trópico mexicano e impacto de las tecnologías modernas.

La conquista española dió inicio a la introducción de tecnologías agrícolas europeas para explotar los recursos forestales ante las necesidades de madera para construcción y el desmonte para las actividades agrícola y minera. La exportación de maderas valiosas como la caoba y el palo de tinte empezaron a llenar los barcos con rumbo a Europa.

Uno de los principales efectos de la conquista sobre los recursos forestales se dió por la ocupación de estas áreas por parte de los pueblos nativos a los que los conquistadores habían arrebatado sus territorios. "Algunos pueblos ocuparon laderas de cerros agrestes y otros se internaron en zonas forestales de lo más agrestes de las montañas. Ahí iniciarían una nueva vida haciendo sus milpas en laderas muy erosionables, y quemarían preciosas maderas para abrir nuevas parcelas al rozo, cuando la erosión dejaba inservibles las parcelas anteriores" (González, M., 1992).

Durante el siglo XIX y principios del XX en las regiones del sur del país se desarrolló una agricultura de plantaciones tropicales orientadas principalmente al mercado internacional. Esta situación se dió a través de concesiones de grandes extensiones territoriales otorgadas por el gobierno mexicano a compañías y empresarios nacionales y extranjeros (González, M., 1992; Villafuerte, et al., 1997). Las leyes de 1883 y 1894 referidas a la colonización de tierras nacionales y a la ocupación de baldíos, fueron los instrumentos que impulsaron el desarrollo de la gran propiedad territorial. Existen evidencias históricas que constatan el asalto masivo contra la selva tropical de la Península de Yucatán, creando un sitio de explotación selectiva de maderas preciosas, extracción de chicle, palo de tinte y creación de grandes extensiones de plantíos de henequén (González, M., 1992).

#### 2.1.1 El modelo tecnologico especializado en la agricultura de México.

El principal modelo de desarrollo de la agricultura moderna en México es el llamado "modelo tecnológico especializado", que surgió en condiciones ecológicas diferentes a las de la mayor parte de las superficies potencialmente agrícolas del país. Este modelo modifica las condiciones naturales para implantar ecosistemas artificiales basados en el monocultivo sobre extensas superficies que requieren grandes insumos energéticos y económicos. En México ha sido utilizado de manera indiscriminada, sin tomar en cuenta las condiciones propias de los ecosistemas, teniendo como resultado la subexplotación o una sobreexplotación de los recursos, sin lograr satisfacer la demanda de alimentos y otras materias primas requeridas por la población (Toledo, et al., 1991; Leff, 1994).

Este modelo resulta ecológicamente inadecuado porque produce la erosión del suelo y la disminución de su fertilidad, la salinización y el agotamiento de los mantos acuíferos en las áreas de riego, la contaminación por el uso de agroquímicos y la disminución de la diversidad genética de las especies cultivadas, una mayor vulnerabilidad a nuevas plagas y enfermedades que atacan los cultivos y, el uso cada vez mayor de insumos energéticos no renovables (petróleo y gas natural). Además de ello, es un factor que conduce a la pérdida de la diversidad ecológica, biológica y cultural del país, que excluye la experiencia que en materia alimentaria encierran las culturas antiguas y actuales de México (Toledo, et al., 1991).

Por ello cada día es más evidente que el monocultivo no es acorde a la realidad de los problemas y capacidades de uso del suelo en la mayoría de los países tropicales en desarrollo (Krishnamurthy, 1998), y

a largo plazo será incapaz de garantizar una producción sostenida de alimentos. Sin embargo, en muchas instituciones aún se desconoce que pasa en las selvas cuando se introduce este tipo de agricultura, y en México se han desmontado grandes áreas para crear ecosistemas artificiales con graves consecuencias sobre la biodiversidad, demostrado un fracaso rotundo en varias partes del país, siendo un ejemplo el estado de Campeche (Boege,1992). Según datos la aplicación de este modelo ha hecho desaparecer más del 90% de las selvas tropicales húmedas y ha alterado el equilibrio regional y comunitario (Toledo,1994).

### 2.1.2. La ganadería en México.

La historia del trópico mexicano hasta los años 30 del presente siglo se caracterizó por una economía basada en plantaciones de monocultivos. Esta región era considerada como una gran reserva agrícola capaz de solucionar la presión campesina sobre la tierra de otras regiones del país, satisfaciendo además la necesidad de alimentos para la población. Junto a esta existía otra alternativa para la explotación del trópico, que era considerada una actividad más prometedora: la ganadería. En sólo dos décadas las tierras del trópico fueron invadidas por los ganaderos, situación que trató de justificarse sobre bases científicas: "la propia vocación ganadera del trópico", agregando para no dejar dudas, que las tierras ocupadas por el ganado y los pastos no eran aptas para cultivos básicos (Villafuerte, et al.,1997).

La ganadería en México es la actividad productiva de mayor rentabilidad económica y que ocupa la mayor extensión superficial. Desde un punto de vista geográfico-ecológico se realiza en tres zonas principales: la zona norte con ecosistemas de tipo árido y semiárido, la del centro en áreas templadas subhúmedas y húmedas, y la del sur en condiciones tropicales cálido-húmedas y subhúmedas (Toledo, et al.,1991;Lara,1992). La población ganadera en México está compuesta principalmente por cuatro grupos: bovinos, porcinos, caprinos y ovinos, siendo los primeros el principal grupo de cría.

El impulso dado a la ganadería bovina y su expansión durante las tres últimas décadas se explica en el hecho de que su práctica es fundamentalmente de carácter extensivo, supeditada a la disponibilidad estacional de forrajes (Villafuerte, et al.,1997), los índices de agostadero oscilan alrededor de una hectárea en las áreas tropicales cálido-húmedas. Esto ha permitido la invasión de áreas con vocación esencialmente forestal (como es el caso del trópico húmedo y subhúmedo), causando la desaparición de una gran superficie principalmente de este tipo de ecosistemas (Toledo, et al.,1991;Lara,1992). En el trópico seco la expansión ganadera también ha sido devastadora. Este proceso ha sido resultado de dos factores, el primero, es la decisión de convertir todas las zonas con selvas tropicales húmedas del país en parte de la frontera agrícola, lo que ha provocado que una vez deforestada el área y ante la producción agrícola cada vez más exigua, se conviertan en potreros (Toledo, et al.,1991;González y del Amo,1996), un proceso conocido como tumba-roza-quema-cultivo-abandono-ganadería (de las Salas,1987, citado en Duarte, 1992). El segundo factor es la propia política de ganaderización del trópico promovida por el Estado, que deforestando con maquinaria ha abierto grandes extensiones de terreno para uso pecuario (Toledo, et al.,1991;González y del Amo,1996). Además hay que sumar a la superficie ocupada directamente por el ganado, la dedicada a la producción de forrajes.

Este modelo depredador se explica por múltiples factores, uno de los más importantes es una política que permitió a la ganadería ser un negocio con bajos riesgos, altas ganancias y financiamiento asegurado (Cortez,1992). Numerosos estudios señalan que sin el apoyo del gobierno mexicano la ganadería no habría experimentado ese crecimiento espectacular dado a partir de la década de los cincuenta. Estos apoyos fueron dados a través de programas de desarrollo ganadero, asistencia técnica, abundantes créditos a bajas tasas de interés, creación de infraestructura (caminos) y una política agraria de reforzamiento a la gran propiedad. También contribuyeron en este proceso una interpretación laxa de la constitución por parte de los ejecutores responsables, principalmente en la determinación de los índices de agostadero; las prácticas de los ganaderos de dividir y repartir las propiedades entre familiares y/o prestanombres y

sobre todo el impulso de un conjunto de prácticas desarrolladas por los ganaderos privados que les permitió desarrollar actividades pecuarias en áreas producto del rentismo ejidal y comunal (Tudela,1989, citado en Villafuerte, et al.,1997). Otro elemento que ha tenido un papel importante junto con la red de caminos es la infraestructura sanitaria, debido al fuerte impulso recibido del Gobierno y de algunos organismos internacionales como la Organización Panamericana de la Salud, la FAO y el Banco Interamericano de Desarrollo (Villafuerte, et al.,1997).

Un estudio realizado por el Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional por encargo del PROAFT, muestra que en los estados de Veracruz, Tabasco, Chiapas, Campeche, Yucatán y Quintana Roo, los ejidos tienen 40% de pastos por 33% de selvas (PROAFT,1992). Sin embargo, a pesar de la gran extensión territorial dedicada a la ganadería y al incremento de la producción de carne en canal, las importaciones en los últimos años han superado a las exportaciones; en tanto que un alto porcentaje de mexicanos, principalmente de las áreas rurales no tienen acceso a estos productos. Así, a lo largo de las últimas décadas millones de hectáreas de selvas han desaparecido para ser sustituidas por potreros o pastizales, garantizando beneficios para unos cuantos pero a un costo muy alto para muchos a corto y largo plazo (Cortez,1992).

### 2.1.2.1 La expansión de la ganadería en el trópico mexicano.

Antes de los años cincuenta, el comercio de ganado era bastante limitado, debido a la escasa integración de la región tropical a la economía nacional. La apertura de caminos y un sistema de comunicaciones y transportes eficiente contribuyen fuertemente en el desarrollo de la región. De acuerdo a los censos, entre 1940 y 1950 se produce un crecimiento extraordinario en la superficie de pastos de seis estados del trópico: Chiapas, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz, Campeche y Yucatán, al pasar de 3.6 millones de hectáreas a casi 5.2 millones, lo que equivale a un crecimiento del 42.4%, que es diferenciado para cada estado, siendo Tabasco, Campeche y Yucatán los que presentan mayor expansión.

Para 1960 el área de pastos en el trópico supera los 6 millones de hectáreas, con un incremento del 20.2% en relación con la década anterior. En el estado de Campeche, la colonización privada que desde 1960 se presentaba entre Escárcega y Tabasco a lo largo de la carretera peninsular y en las áreas del municipio de Palizada, había establecido grandes empresas ganaderas. Paralelo a estas unidades productivas, con el apoyo oficial y un mercado favorable, se observa también el establecimiento de pequeños ranchos privados y de la ganadería ejidal.

En 1970 los propietarios privados concentraban cerca del 70% de la superficie de pastos, y ante la demanda cada vez mayor del mercado nacional por productos pecuarios, se observa paralelo a la ampliación de la frontera ganadera en el sector privado, un auge e impulso a la ganadería ejidal. Para estas fechas el discurso oficial en relación al trópico mexicano no solo es un espacio territorial para colonizar, sino además es un espacio potencialmente ganadero. Sobre esta supuesta vocación del trópico se impulsan planes, programas y proyectos que impulsan y fomentan la ganadería privada y ejidal. Para los estados con poca tradición ganadera como Campeche, la política agraria y de fomento ganadero se definió por establecer junto a los proyectos de reparto, programas de ganadería ejidal bajo formas de asociación colectiva y con apoyos de la banca oficial, con una respuesta casi inmediata de parte de los productores. En el estado de Campeche, la superficie ganadera crece a un ritmo sin precedente, para 1970 se reportó una superficie de pastos de 445 mil hectáreas y para 1979 suman 844,500 (con el 32.4% de pastos cultivados). A nivel de las regiones que conforman el estado, la centro y sur son las más dinámicas. Nuevamente este acelerado proceso ocurre a expensas de la superficie forestal que se reduce significativamente.

Durante esta misma década se da un doble proceso en la ganadería tropical, algunos estados entran en una fase de consolidación (Tabasco, Veracruz y Yucatán), en tanto que en otros se acelera su crecimiento en superficie (Campeche, Chiapas y Quintana Roo). Esta diferencia es debida a las limitaciones de tierras para ampliar la frontera pecuaria en forma fácil y a bajos costos, además ante la falta de inversiones de los propios ganaderos para modernizar sus explotaciones. A partir de 1982 ante la crisis económica que experimenta el país, se expresa un proceso de pérdida de dinamismo en el sector ganadero. Frente a las dificultades de seguir creciendo de manera extensiva (ante las restricciones para ampliar la frontera), la ganadería presenta una fuerte contracción en el tamaño de su hato, con excepción de los años de 1986-1987, la ganadería entra en una etapa de crisis a partir de 1984. Ante esta situación, se comenzó a hablar de un proceso de "desganaderización" surgiendo cuestionamientos como: ¿es posible que el trópico esté dejando de ser predominantemente ganadero?, ¿está dejando de ser un negocio redituable?, ¿cuáles son los sectores que están siendo afectados? (Villafuerte et al.,1997).

#### 2.1.2.2. La producción de ovinos en México.

La producción ovina en México no es una actividad de gran importancia económica para la industria pecuaria nacional, y ha decrecido considerablemente en el transcurso del tiempo. La Reforma Agraria trajo consigo el fraccionamiento de grandes superficies de pastoreo para convertirlas en áreas de cultivo, aunado a ello disminuyó considerablemente el tamaño de los rebaños de borregos. Tal situación incidió grandemente sobre la producción y la productividad ovina en el país, pasando a ser una actividad marginada de los sectores más pobres de la población. Otros factores que han llevado a esta situación son la incipiente organización de los productores, el bajo nivel tecnológico de las explotaciones, la baja calidad genética del ganado, un alto nivel de intermediarismo y la falta de técnicos especializados y capacitados.

Actualmente la producción de ovinos en México es una actividad en crisis, debido a una gran ineficiencia biológica y económica, que no permite sea considerada dentro de las actividades pecuarias que puedan fomentarse bajo esquemas empresariales, siendo necesario recurrir a la importación de ovinos para satisfacer la demanda nacional. Sin embargo, para el campesino de escasos recursos económicos, esta es una actividad que en la mayoría de las veces representa una parte importante generadora de recursos. Es así que más del 80% de las personas que cuentan con ganado ovino en nuestro país, tienen un bajo nivel económico, generalmente marginados en zonas rurales, carentes de los conocimientos tecnológicos y de las instituciones de fomento y financiamiento (Cuéllar,1993).

#### 2.2 Los sistemas agroforestales.

Los sistemas agroforestales son conocidos desde la antigüedad y ampliamente difundidos, en especial en las regiones tropicales y subtropicales, se definen como técnicas de uso de la tierra que se caracterizan por combinar árboles con cultivos o pastos, con o sin la incorporación de animales domésticos (Budowski, 1981; Bronstein,1990; Nair, 1990). Estos componentes pueden ubicarse simultáneamente en el espacio o en forma secuencial y cada uno de ellos es seleccionado, organizado y manejado para su aprovechamiento. Como sistemas de producción son una forma de uso intensivo del suelo mediante una producción diversificada. Poseen un variado grado de complejidad, existiendo sistemas muy sencillos, hasta los más complejos. Su objetivo es generar una máxima producción sostenida, satisfaciendo los requisitos de economía e independencia de insumos escasos o costosos (Bronstein,1990).

Dentro del enorme conjunto de sistemas agroforestales se encuentran las prácticas silvopastoriles y agrosilvopastoriles, las primeras son aquellas en las que el árbol se encuentra asociado con pastos y ganado, o en las que se manejan especies leñosas para la producción de forraje (Añazco,1990). En los sistemas agrosilvopastoriles se puede encontrar a la agricultura como base principal para la

suplementación del ganado en los potreros. De acuerdo a las especies encontradas en los cultivos, estos sistemas, además de contribuir a la alimentación animal, pueden proporcionar ingresos a los productores mediante la venta de los productos que se obtienen en el sistema (Krishnamurthy, et al.,1998).

En América central se encuentran distribuidos un amplio rango de asociaciones de cultivos, árboles y animales, lo que corresponde a las condiciones políticas y económicas, así como a las diversas restricciones, objetivos y necesidades para cada sitio. En esta región se han desarrollado patrones tecnológicos para la utilización eficiente de los recursos naturales. La practica de estos sistemas procura satisfacer las necesidades de alimentos, forrajes, madera para leña y construcción, sombra para los cultivos, protección al ganado, abono orgánico, y el ingreso económico, todo ello mediante el uso intensivo del suelo (citado en Duarte,1992).

### 2.2.1. Sistemas agroforestales (ago-silvo-pastoriles) en el trópico mexicano.

Numerosas prácticas agroforestales se han implementado en el trópico mexicano, las cuales incluyen: cercos vivos, pastos asociados con árboles frutales y forrajeros, árboles en potreros, entre otros. Alavez (1983) llevo a cabo un estudio preliminar en Teapa, Tabasco para conocer las especies más utilizadas como cercos vivos en los potreros, las que además sirven de forraje y son fuente de combustible, entre las especies mayormente utilizadas están *Gliricidia sepium* y *Tabebuia rosea*.

Una comparación entre sistemas agroforestales y monocultivos se muestra en el cuadro 1, de acuerdo a opiniones y puntos de vista de experiencias obtenidas por investigadores de México y el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). Es importante anotar que no todas son mediciones comprobadas o comparaciones validadas.

### 2.2.2 La importancia de los árboles en los sistemas silvopecuarios.

El papel potencial de los árboles hasta hace casi dos décadas había sido relativamente poco estudiado, a pesar de su importancia (Farrell 1987). En general el papel de los componentes arbóreos puede describirse en términos de su función productiva o de protección, dependiendo del papel principal de cada especie (Nair, et al.,1984). Los árboles proporcionan alimento, forraje, sombra, entre otros productos y beneficios (MacDicken y Vergara,1990). Los árboles pueden participar en el incremento de la productividad de los sistemas agrícolas e influir en las características del suelo, microclima, hidrología, así como en la interacción de los diferentes componentes biológicos (Farrell,1987). Los árboles pueden proteger y mejorar los suelos, la caída de sus hojas contribuye a la formación de materia orgánica y sus raíces profundas capturan los nutrientes lixiviados. El sistema de raíces superficiales aumenta la aereación del suelo y los nódulos de las raíces o micorrizas posibilitan a los árboles a prosperar en condiciones marginales. Los árboles proporcionan nichos a una variedad de animales útiles en la depredación de animales e insectos que dañan a los cultivos. Además los árboles pueden ser manipulados en pequeñas áreas, creando diversos microclimas para el crecimiento de una variedad de cultivos. El rango comercial de los productos obtenidos de los árboles es también muy amplio (Alcorn,1990;Carlson,1990). Muchas de las especies arbóreas y arbustivas que se incorporan en las prácticas agroforestales son leguminosas, la importancia de algunas de ellas radica en sus características de crecimiento, adaptabilidad ceológica, habilidad para permanecer junto a otras especies y en general en sus usos y funciones. La familia Leguminosae, con aproximadamente 650 géneros y 18,000 especies se encuentra en casi todos los ecosistemas, siendo más abundantes en el tropical cálido. No todas las leguminosas son *fijadoras de nitrógeno*, las que poseen esta cualidad intervienen en el mejoramiento y enriquecimiento de las condiciones del suelo. La adición de materia orgánica a la capa de humus del suelo, la modificación del porcentaje de porosidad e infiltración al mismo reduce la erosión y mejora la eficiencia del ciclo de

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Se logra mejor utilización del espacio vertical y del periodo de cultivo, imitando patrones ecológicos naturales en cuanto a forma y estructura y se capta mejor la energía solar.	Competencia de los árboles por la luz que necesitan los cultivos.
Mayor biomasa regresa al sistema y frecuentemente es de mejor calidad.	Competencia de los árboles por nutrimentos y por agua (especialmente donde hay una fuerte estación seca).
Hay una recirculación más eficiente de nutrimentos, incluyendo su ascenso desde las capas más profundas del suelo.	Pueden existir influencias alelopáticas.
Apropiado para zonas marginales, ya que es probable que tenga mayor resistencia a las variaciones de precipitación y pueda practicarse en pendientes pronunciadas.	La explotación de árboles puede dañar a los cultivos.
Frena la acción dañina del viento y la lluvia.	No hay periodo de descanso (con formación de bosque secundario), como en la agricultura migratoria.
Los árboles leguminosos y algunos de otras familias fijan e incorporan nitrógeno.	No hay o se dificulta la mecanización.
Hay más mantillo y menor crecimiento de malezas.	El goteo de las copas de los árboles puede causar daño a los cultivos.
La diversidad de especies evita la proliferación de insectos.	Se puede favorecer la proliferación de animales dañinos.
Se favorece la fauna silvestre.	Existe un desconocimiento de las potencialidades de la agroforestería entre los responsables de la toma de decisiones, lo que resulta en escasez y falta de fondos para programas de investigación y extensión.
El agricultor (especialmente el de escasos recursos) se abastece de una mayor variedad de productos. Los árboles constituyen un capital en pie seguro para emergencias.	El sistema es más complejo y no siempre se conoce bien.
Se evita la dependencia de un solo cultivo y se reducen los riesgos asociados con lluvias irregulares y la dependencia de productos importados (plaguicidas y fertilizantes) y la aparición de plagas.	En algunos casos los rendimientos son menores y sólo se logra un nivel de subsistencia.
Existe mayor flexibilidad para distribuir la mano de obra en el transcurso del año.	En muchas estructuras económicas actuales se considera que el sistema no es eficiente debido a la inherente complejidad de las operaciones necesarias para hacerlo funcionar.
Obtención de productos económicos adicionales.	Normalmente ocupan más mano de obra en su manejo y, en ciertos sistemas económicos esto se considera una desventaja.
Favorece la cohesión social y el trabajo de grupo.	Se argumenta que ciertos sistemas no estimulan al campesino a salir de su baja posición socioeconómica.
	La recuperación económica toma más tiempo para personas de bajos recursos económicos (debido al periodo de tiempo necesario para el aprovechamiento de los árboles).

Fuente: Budowski, 1981.

Cuadro 1. COMPARACIÓN DE VENTAJAS Y DESVENTAJAS ENTRE ALGUNOS SISTEMAS AGROFORESTALES (ARBOLES CON CULTIVOS O PASTOS) Y MONOCULTIVOS DE ESOS MISMOS CULTIVOS O PASTOS.

nutrientes entre suelo-planta (Nair, et al.,1984;Carlson y Ronceros,1987). Los árboles *fijadores de nitrógeno* (incluidos algunos no leguminosos que poseen esta capacidad, debido a la relación simbiótica establecida con un actinomiceto en sus raíces) sirven de abono verde y participan en el restablecimiento de la fertilidad de los suelos al enriquecerlos con este importante elemento por medio de sus hojas muertas y de las partes aéreas que caen al suelo, o a través de sus raíces y sus nódulos muertos que se descomponen liberando nitrógeno en formas asimilables directamente por las plantas.

Las especies arbóreas con estas características reemplazan a los abonos químicos nitrogenados como el amoníaco o los nitritos. Entre las leguminosas se encuentran los géneros *Acacia* y *Leucaena*, la última con un ritmo rápido de crecimiento ha tenido gran éxito para la producción de forraje y en la regeneración de suelos en las zonas tropicales húmedas. Otros árboles no leguminosos como la *Casuarina* son también importantes en la restauración de suelos empobrecidos y erosionados (Dommergues, et al.,1982). Entre algunas de estas especies que han sido utilizadas en la agroforestería tropical se encuentran *Enterolobium cyclocarpum*, *Gliricidia sepium*, *Leucaena leucocephala*, *Leucaena esculenta*, *Pithecellobium dulce* y *Tamarindus indica*.

Sin embargo, es importante mencionar que los sistemas agroforestales no son la solución a los problemas ambientales y de producción de alimentos, y a veces presentan también desventajas para los cultivos con los que se asocian, especialmente cuando no existe un manejo adecuado en la asociación de sus componentes. Algunas desventajas que se pueden presentar son las siguientes: la competencia por luz, humedad y nutrientes. Sin embargo, existen soluciones para ello, como es el determinar los espaciamientos adecuados y seguir regímenes de podas y raleos. Por otra parte, si los animales se congregan debajo de los árboles, pueden ocasionar mayor compactación del suelo bajo los mismos, así como ocasionar problemas fitosanitarios en los animales (Carlson,1990).

Lo anterior muestra varias de las ventajas que presentan los sistemas agroforestales en comparación con sistemas agrícolas de monocultivo, en los que existe una pobre utilización del espacio, aunado a la implementación de insumos y maquinaria. MacDicken y Vergara (1990) señalan que a pesar de que los árboles compiten con los cultivos por algunos factores físicos, se asume que sus efectos dentro de estos sistemas son positivos

## CAPITULO 3 OBJETIVOS.

### 3.1 Objetivo general:

Caracterizar los proyectos de manejo de recursos naturales en dos Alianzas Tripartitas de la Península de Yucatán y contribuir a la difusión de experiencias obtenidas por los participantes.

### 3.2 Objetivos particulares:

- 1) Conocer la estructura y función de las formas de producción y de manejo de recursos naturales en las comunidades de X'pujil, Campeche y Tekantó, Yucatán, relacionados con aspectos ecológicos y socioeconómicos en los proyectos de trabajo.
- 2) Analizar las situaciones ecológicas y socioeconómicas bajo las cuales se desarrollan los proyectos y determinar su importancia.
- 3) Identificar los factores comunes que influyen de manera positiva en el desarrollo de los proyectos.
- 4) Identificar las principales limitantes que inciden en el desarrollo de los proyectos.
- 5) Contribuir a la difusión de conocimientos y experiencias sobre el manejo de los recursos naturales en cada una de las comunidades de trabajo.

## CAPITULO 4 METODOLOGIA.

La metodología seguida durante el desarrollo de la presente investigación siguió tres fases de trabajo:

La primera fase, apoyada en trabajo de campo y de gabinete incluyó la consulta de documentos en el PROAFT, A.C., para conocer aspectos relacionados con las Alianzas Tripartitas (A.T.) en general y proceder a seleccionar las comunidades objeto de estudio. Siendo así elegidas las A.T. de X'pujil, Campeche y Tekantó, Yucatán. En dicha consulta también se registraron entre otros datos los siguientes: antecedentes, número y tipo de integrantes del proyecto, superficie, objetivos, metas y líneas de acción. Posteriormente se hizo una revisión documental (bibliográfica y cartográfica) para recopilar la información de ambas comunidades: ubicación geográfica, recursos naturales y aspectos socio-económicos. Durante esta fase también se definieron las estrategias a utilizar para realizar la caracterización de cada una de las A.T. de acuerdo a los objetivos planteados. Se realizó además una visita prospectiva a las comunidades durante un periodo de tres semanas (marzo de 1995) con el fin de integrarse a las mismas, seleccionar a los informantes clave y establecer relaciones con los integrantes de los equipos encargados de proporcionar asesoría técnica. Además se hicieron algunos recorridos a las áreas donde se realizan los proyectos.

La segunda fase consistió en el trabajo de campo, estableciendo para ello una residencia permanente de tres meses en ambas comunidades (junio a agosto de 1995). Durante esta fase se utilizaron herramientas para conocer aspectos sociales, económicos y culturales; ecológicos y de uso de los recursos naturales y de sus unidades de producción, así como del propio funcionamiento de los proyectos, desarrollando para ello las siguientes actividades en cada comunidad:

En Tekantó, Yucatán, se realizaron recorridos de campo a las milpas y solares de cada uno de los integrantes del grupo, al vivero y a los sitios donde llevaban a cabo la reforestación (milpas, solares, caminos, lugares públicos y milpas de no integrantes del proyecto en la comunidad). También se visitaron varias milpas y solares de pobladores de la comunidad que no participan en el proyecto. Se observaron y se registraron datos de las formas particulares de manejo en cada una de las unidades de producción. Para obtener información sobre la cría de las abejas nativas Xunan Kab se registraron los elementos involucrados en el funcionamiento de esta actividad (recursos vegetales para construir los *jobones*<sup>1</sup>, disposición dentro del solar, área destinada, manejo, cuidados y problemas; así como datos acerca de las especies vegetales melíferas y poliníferas). Se registraron las especies vegetales establecidas en el vivero, sus usos, importancia y destino.

En X'pujil, Campeche, se hicieron recorridos de campo a los sitios en que se desarrolla el proyecto para conocer los diferentes componentes del sistema agrosilvopastoril: el ganado (borregos), los árboles (forrajeros, cercos vivos y postes muertos y otros de uso múltiple), los pastos y los cultivos agrícolas asociados (maíz, chile, nescafé y canavalia, entre otros). También se visitaron los solares de cada uno de los participantes del proyecto y los sitios donde llevaban a cabo la reforestación (acahuales). De igual manera que en Tekantó, se visitaron milpas y solares de los integrantes del proyecto y de algunos pobladores que no participan en él.

Es necesario destacar que se carece de una metodología apropiada para el estudio de los procesos que implican una relación entre población, recursos y ambiente (Tudela,1994). Por ello, se han incorporado indicadores cualitativos (como calidad de vida y valores culturales) a las mediciones cuantitativas. Según varios investigadores, este cambio de perspectiva se ha acompañado de una revaloración crítica de la cultura y el conocimiento para una estrategia de desarrollo fundada en el manejo integrado de los recursos (Marulanda,1986). Los indicadores (como instrumentos que permiten llevar a cabo la realización de este tipo de investigaciones) no siempre son directamente cuantificables, por lo cual se utilizaron algunos indicadores cualitativos, desarrollados de acuerdo a las necesidades de la presente investigación.

Para la realización del trabajo de campo se diseñaron herramientas basadas en técnicas de investigación clásicas de antropología social y de la etnoecología (entrevistas y observaciones) y de botánica y ecología básica (toma de datos de la vegetación, información sobre su uso, cultivo y manejo) incluyendo el uso de entrevistas abiertas y dirigidas, con el empleo de guías previamente elaboradas con los cuestionamientos necesarios para cumplir con los objetivos planteados. El uso de las entrevistas abiertas, permitió la libre expresión de los entrevistados, a través de pláticas informales en los sitios en los que se realizaron. Estas fueron aplicadas de acuerdo al factor objeto de estudio: social, económico, ecológico, de organización, de infraestructura (ver anexo 9). Observación directa o participativa para comparar y confirmar los datos proporcionados por los informantes e identificar algunas cuestiones de importancia. También fueron considerados algunos indicadores establecidos por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), como herramientas que permiten una mejor comprensión de las interacciones entre los recursos, población, medioambiente y desarrollo (Carrizosa,1981).

En ambas A.T. se llevaron a cabo reuniones con todos los integrantes del grupo campesino participantes en los proyectos, incluyendo un participante del grupo de asesoría técnica para la A.T. de Tekantó, y varias reuniones con todos los integrantes del grupo campesino en X'pujil, pero sin la participación de los integrantes del grupo de asesoría técnica.

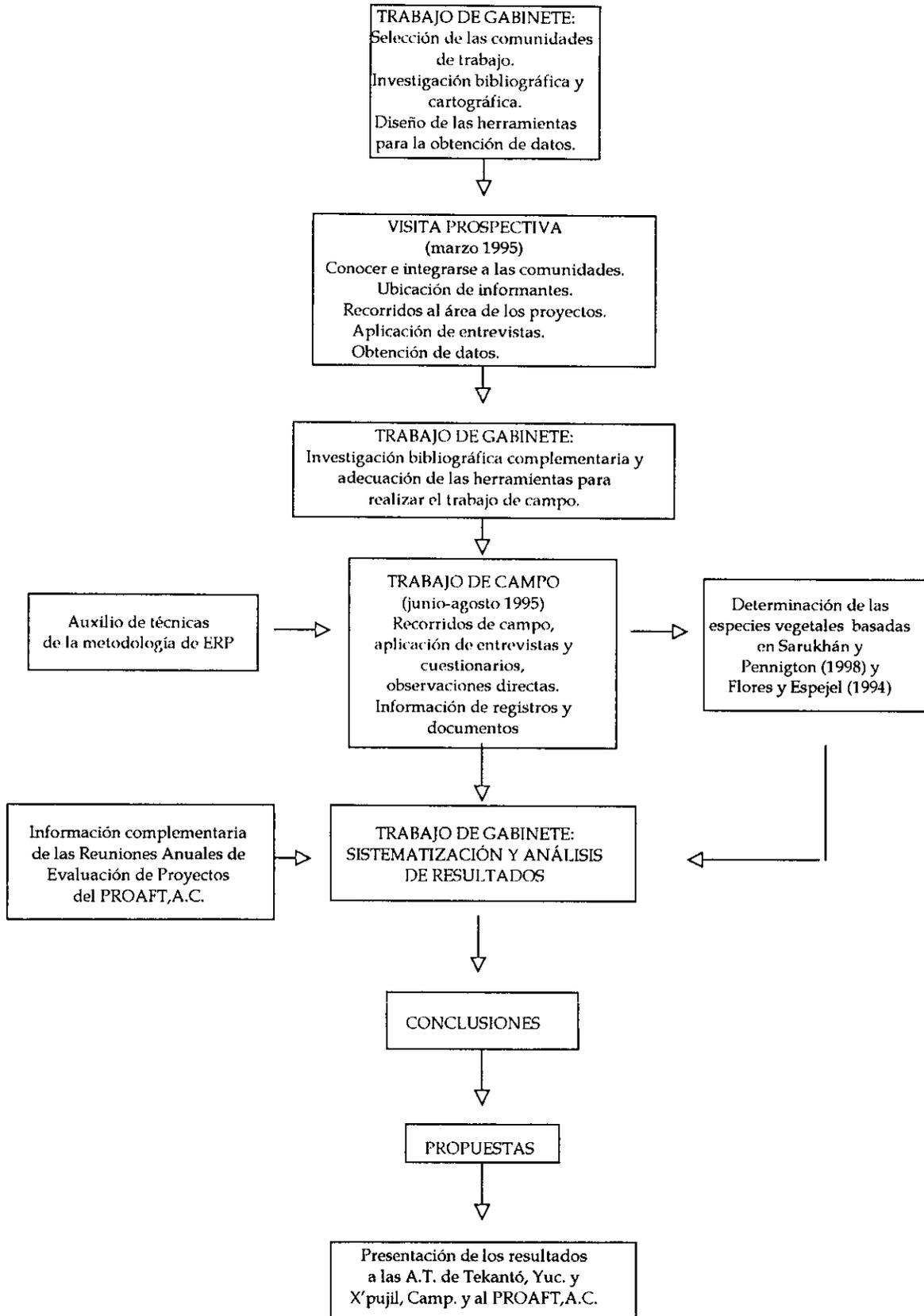
Todo ello permitió obtener información sobre diversas variables (información biofísica y socioeconómica, conocimientos tradicionales respecto al uso y manejo de sus recursos, unidades de producción, actividades a lo largo del año. Especies vegetales, nombre maya, forma biológica, uso local, lugar donde se encuentran, especies cultivadas y para las especies apícolas (de Tekantó) y forrajeras (en X'pujil) se tomaron datos sobre la época de floración. Se registraron datos sobre la división del trabajo, mano de obra disponible, problemáticas. La determinación de las especies vegetales presentadas en las tablas correspondientes, está basada en el manual para la identificación de árboles tropicales de Pennington y Sarukhán (1968,1998) y Flores y Espejel (1994).

En la aplicación de las encuestas se utilizaron algunas técnicas de Evaluación Rural Participativa (ERP), la cual constituye una propuesta metodológica desarrollada por el Instituto de Recursos Mundiales (WRI) y el Grupo de Estudios Ambientales (GEA,A.C.), apoyada en el Manual "Participatory Rural Appraisal", publicada por el WRI en 1990. La metodología de ERP estima como un aspecto fundamental en la planeación y evaluación de proyectos, la participación de los propios actores de las comunidades locales en el manejo y control de los proyectos (WRI-GEA,A.C.;1993). Las herramientas utilizadas para conocer los aspectos sociales, económicos y culturales se apoyaron en los trabajos de Ander-Egg (1991) y Rojas (1995).

Algunos datos e información complementaria fueron obtenidos de información recopilada en la Reunión Anual de Evaluación de Proyectos (realizada en septiembre de 1995), llevada a cabo por el PROAFT,A.C. en Catemaco, Veracruz, con la participación de tres integrantes del grupo campesino de cada A.T. y uno del grupo asesor, así como de un equipo de profesionistas de distintas disciplinas de parte del PROAFT,A.C. Especialmente en aspectos relacionados con avances alcanzados, identificación de problemas presentados durante el desarrollo del proyecto y alternativas posibles de solución. Así también se recurrió a los documentos de las reuniones posteriores (1996-1998). Todos los datos obtenidos en esta segunda fase de trabajo fueron registrados para su posterior análisis.

La tercera fase, de gabinete, consistió en el análisis y sistematización de la información obtenida, apoyada con revisión bibliográfica complementaria para ampliar el conocimiento sobre las actividades y, finalmente las conclusiones y sugerencias que fueron consideradas de importancia.

## DIAGRAMA DE LA METODOLOGIA UTILIZADA



## CAPITULO 5 DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO.

### 5.1 Localización del área de estudio.

**X'pujil:** pertenece al municipio de Hopelchén, Campeche, localizado a orillas de la carretera Escarcega-Chetumal (dentro de la zona de amortiguamiento de la Reserva de Calakmul). Se ubica geográficamente a 18° 29' latitud norte y 89° 24' 47" longitud oeste y a 90 m snm (fig. 1).

**Tekantó:** "el lugar del pájaro toh". "Decían las crónicas antiguas, las de los conquistadores españoles...Es tierra de Tecanto y su comarca muy buena para los naturales, y el pueblo es llano, de pocas piedras y alegre...Y además,... cógese de la comarca mucho maíz, frijoles, ají (chile), y otras legumbres y mucha miel y cera (de xunan kab)" (Medellín y Cruz,1994). Tekantó pertenece al municipio del mismo nombre, localizado en la región centro norte del estado de Yucatán. Limita al norte con los municipios de Suma y Teya, al sur con el municipio de Izamal, al este con Tepakán y al oeste con Bokobá. Ubicado en lo que se conoce regionalmente como "zona henequenera", el municipio de Tekantó ocupa una superficie de 47.25 Km<sup>2</sup> (que representa el 0.10% del territorio estatal y el 0.33% de la zona henequenera). El poblado de Tekantó se localiza a 21° 01' latitud norte y 89° 06' 22" longitud oeste, y a una altura promedio de 10 m snm (fig. 1).

### 5.2 Factores abióticos.

#### 5.2.1. Fisiografía.

La Península de Yucatán es una llanura costera formada por una meseta calcárea, en general su paisaje se caracteriza por pequeñas elevaciones y montículos, así como una serie de hondonadas (rejolladas) con un desnivel de hasta 30 metros y en la Sierrita de Ticul con una altura de hasta 275 m snm (citado en Flores y Espejel,1994).

**X'pujil,** pertenece a la provincia fisiográfica "Península de Yucatán", subprovincia "Carso y lomerios de Campeche" (INEGI,1996a). Se encuentra en una zona con pequeños lomerios que se alternan con algunas llanuras pequeñas inundables y con aguadas.

**Tekantó,** pertenece a la provincia fisiográfica denominada "Península de Yucatán", subprovincia "Carso yucateco", la cual ocupa una superficie de 86.93% del estado. En la zona de Tekantó dominan llanuras prácticamente sin relieve en las que abundan los cenotes (INEGI,1996b).

#### 5.2.2 Geología.

**X'pujil/Tekantó:** En la Península de Yucatán dominan en grandes extensiones las rocas sedimentarias de origen marino. La geología es calcárea de calizas permeables con fuerte disolución hídrica interna y superficial dado su origen marino y reciente (INEGI,1996b).

#### 5.2.3 Edafología.

**X'pujil/Tekantó:** De acuerdo a la carta edafológica en Tekantó y X'pujil se presentan unidades de suelo denominadas rendzinas, que tienen amplia distribución en la Península. Estos suelos presentan

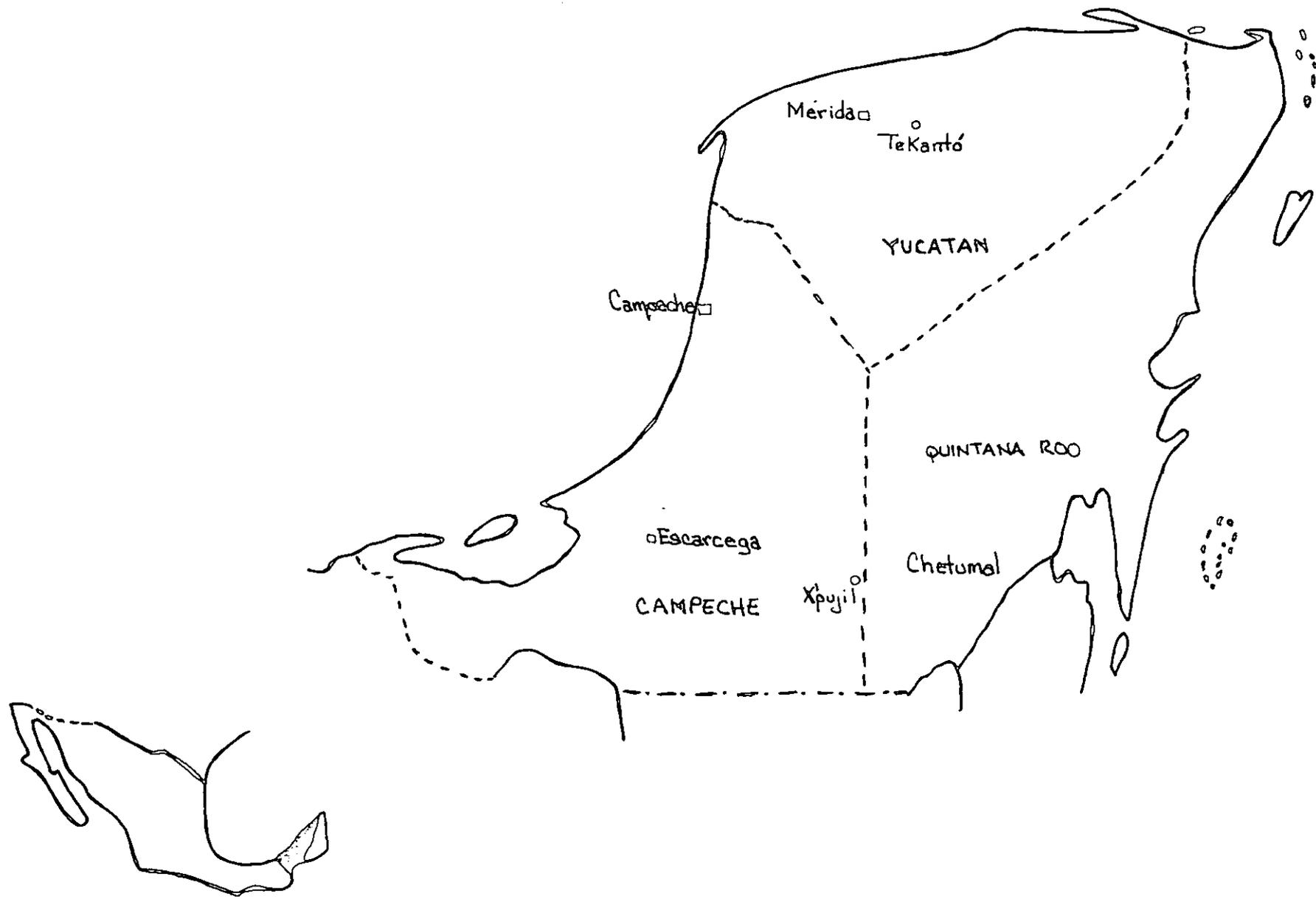


Fig. 1. LOCALIZACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO.

características especiales, en virtud de su origen residual, producto de la descomposición de las calizas y la disolución de la roca original. En ellos se encuentran los diferentes tipos de selvas, especialmente las medianas y las altas subcaducifolias, subperennifolias y perennifolias. Aguilera (1958) (citado en Flores y Espejel, 1994) hace corresponder a las rendzinas con los suelos llamados en maya tsek'el, ek lu'um tsek'el, k'ankab y ak'alche'.

Flores y Espejel (1994) por su parte, mencionan que la vegetación de selva mediana subperennifolia - característica de X'pujil-, se desarrolla sobre suelos formados por rendzinas, vertisoles y pequeñas áreas de gleisoles. Y la vegetación de selva baja caducifolia - presente en Tekantó-, sobre suelos de rendzinas líticas y cambisoles.

#### 5.2.4 Hidrografía.

**X'pujil/Tekantó:** En su mayor extensión la Península de Yucatán constituye una zona arreica, prácticamente sin drenaje superficial, con roca madre muy permeable, por lo cual casi toda la circulación del agua es subterránea (Duch, 1988). En la zona de Tekantó abundan los cenotes. En X'pujil existen algunas llanuras pequeñas inundables y aguadas (depressiones formadas por hundimiento y rellenas con arcillas impermeables que impiden la infiltración del agua).

#### 5.2.5 Clima.

**X'pujil:** García (1983) reporta un subtipo del clima húmedo, Aw<sub>2</sub>, ó cálido subhúmedo con lluvias en verano y marcada sequía interestival. La temperatura media anual es mayor de 22°C y la del mes más frío es superior a los 18°C.

**Tekantó:** Según la clasificación de Koeppen, modificada por García (1983), Tekantó tiene un clima Aw<sub>0</sub>, ó cálido subhúmedo con lluvias en verano y marcada sequía en la mitad caliente del año (canícula). La temperatura media es mayor de 22°C y la del mes más frío mayor de 18°C.

### 5.3 Factores bióticos.

#### 5.3.1. Vegetación.

**X'pujil:** la vegetación de la zona es de selva mediana subperennifolia con vegetación secundaria arbórea. Este tipo de selvas ocupa partes de mayor pendiente con drenaje superficial más rápido o bien regiones planas pero ligeramente más secas y con drenaje rápido (INEGI, 1995b). La vegetación distribuida en el área que corresponde al clima Aw<sub>2</sub> es más desarrollada y con más especies (Flores y Espejel, 1994). Es una comunidad que se caracteriza porque el 25-50% de los árboles que la componen pierden sus hojas en los meses más acentuados de la época de sequía, el porcentaje restante las conserva, especialmente los árboles dominantes. Está constituida por varios estratos de entre 7 y 25 metros de altura, además de los estratos arbustivo y herbáceo; las palmas forman parte de los estratos medio y bajo. Los elementos arbóreos tienen entre 25 y 35 metros de altura media. Los árboles de esta comunidad tienen contrafuertes y por lo general poseen muchas epífitas y lianas. Sus componentes son en general los mismos de la selva alta y de otras selvas medianas, aunque a veces son más notorios algunos árboles como *Manilkara sapota*, *Brosimum alicastrum*, *Lysiloma spp.*, *Bursera simaruba*, *Vitex gaumeri*, *Bucida buceras*, *Talisia olivaeformis*, *Cordia dodecandra*, *Ceiba pentandra*, *Spondias mombin*, *Swietenia macrophylla* y *Haematoxylum campechianum*, entre

otros. Las epífitas más comunes son algunos helechos y musgos, abundantes orquídeas y bromeliáceas y pocas aráceas (Flores y Espejel,1994;INEGI,1995b).

En los últimos años se han destruido miles de hectáreas por causas naturales y humanas: la extracción de madera, los incendios, huracanes y la expansión agrícola y ganadera, así como por el turismo (Flores y Espejel,1994).

**Tekantó:** presenta remanentes de selva baja caducifolia, que es la vegetación que cubre la mayor parte del estado, toda la zona henequenera y mucha de la milpera (Flores y Espejel,1994). Gran parte de la vegetación de la zona está formada por los denominados hubche's (acahuales o vegetación secundaria).

La selva baja caducifolia está constituida por árboles cuya altura comprende los 6 y 15 metros, se caracteriza porque más del 75% de sus árboles pierden totalmente el follaje durante la época más seca del año. Formada por un estrato arbóreo y otro herbáceo, con bejucos leñosos también caducos, compuestos por especies de las familias *Bignoniaceae* y *Leguminosae*, entre otras. Entre las principales especies de este tipo de vegetación se encuentran *Bursera simaruba*, *Lysiloma spp.*, *Jacaratia mexicana*, *Pseudobombax spp.*, *Ceiba spp.*, *Cordia spp.*, *Leucaena spp.* (INEGI,1995b); *Jatropha gaumeri*, *Metopium brownei*, *Plumeria spp.*, entre otras. Las epífitas son bromeliáceas, cactáceas y algunas orquídeas (Flores y Espejel,1994;INEGI,1995b).

Este tipo de vegetación se encuentra muy perturbada ya que ha sido sustituida en su mayoría por cultivos de henequén y convertida en fuente importante de combustible.

#### 5.4 Aspectos socioeconómicos.

##### 5.4.1. Población, educación y salud.

**X'pujil:** es un poblado de reciente formación. De acuerdo a informes proporcionados por los pobladores, hace como 30 años que se colonizó. Todos (excepto las generaciones jóvenes) son pobladores originarios de otras partes del mismo estado o de otros estados del país, principalmente del sureste.

Según el censo general de población de X'pujil, para 1993 había 800 habitantes en igual proporción de sexos, de los cuales el 25% son niños y jóvenes en edad escolar. De origen mestizo y maya en su mayoría, la mitad de la población habla dos lenguas. Existen en promedio 5.4 habitantes por vivienda (INEGI,1995a), quienes carecen de agua potable y de pozos, cuentan con cuatro aljibes con agua para consumo humano, los cuales tienen agua durante todo el año, aunque disminuye considerablemente durante la época de sequía, existen además dos jagüeyes para la captación de agua de lluvia. Cuando el agua se agota se trae de las lagunas más cercanas: Caobas y Chacanbaco, ambas situadas a 50 Km de distancia del poblado, rumbo a Chetumal, las que tienen agua durante todo el año (comunicación personal).

El nivel de educación existente es hasta secundaria, aunque existen algunos habitantes sin algún nivel educativo. En la comunidad hay un centro de salud (S.S.A.), el que es atendido por un médico que acude dos veces por semana, hay además una enfermera y un promotor de salud. Algunos habitantes viajan a la ciudad de Chetumal en busca de atención médica. Las enfermedades más comunes son las gastrointestinales (diarreas y parasitosis) y varios casos reportados de hepatitis.

**Tekantó:** según el conteo de población y vivienda 1995 la población de Tekantó estaba formada por 3287 habitantes (1569 hombres y 1718 mujeres) de origen maya, de los cuales cerca del 50% habla lengua indígena. Existen un total de 845 viviendas particulares, 144 con un cuarto y 281 con dos cuartos, en

promedio viven 4.7 personas por vivienda (INEGI,1995c). Los materiales de construcción de las viviendas varían dependiendo del nivel socioeconómico de la familia. Del total de viviendas, 806 cuentan con energía eléctrica, 513 con agua entubada y 156 con drenaje (INEGI, 1995c,d).

El nivel de educación existente es preescolar, primaria y secundaria, así como cursos del INEA (INEGI,1996b), sin embargo, aún existen niños entre 6 y 14 años que no saben leer ni escribir. En cuanto a servicios médicos, la mayor parte de la población no cuenta con sistemas de seguridad social, existe en el poblado una unidad médica rural del IMSS (IMSS-Solidaridad). Las enfermedades más comunes - generales a todo el estado- en orden de mayor frecuencia son: las enfermedades respiratorias agudas, enfermedades e infecciones gastrointestinales (amibiasis, gastroenteritis, ascariasis, oxiuriasis), tiña, varicela, sarna, candidiasis urogenital y parotiditis, entre otras (INEGI,1996b). La nutrición es deficiente, la tasa de mortalidad por cada mil habitantes es del 8% (para toda la zona henequenera).

#### 5.4.2. Actividades económicas.

**X'pujil:** el uso del suelo es principalmente para la agricultura migratoria con el cultivo de maíz, calabaza, frijol y chile, entre otras especies. El cultivo de diversas variedades de chile es una actividad importante entre los pobladores, con el objetivo de comercializarlo entre los compradores que acuden de otras regiones del país. La siembra de pastos para el ganado, que aunque en el poblado no es muy grande, para el municipio sí es considerada una actividad económica de importancia, principalmente con la cría de ganado bovino y porcino (INEGI,1996a). Además de la agricultura como una actividad económica, existe un menor porcentaje de habitantes que se dedican al comercio o trabajan como empleados, las mujeres por su parte dedican parte de su tiempo a las labores domésticas remuneradas. La cría de animales en los solares representa una actividad económica a pequeña escala que provee recursos económicos a la familia, entre estos animales se encuentran gallinas, pollos, guajolotes, cerdos y algunos ovinos.

**Tekantó:** La actividad principal en Tekantó es la agricultura de roza tumba y quema, que incluye el cultivo de maíz, frijol, chile, sandía, y otros cultivos como el henequén, limón mandarina y naranja. La economía de Tekantó está basada también en la cría de animales a pequeña escala, principalmente de gallinas, pollos, guajolotes, cerdos, abejas, bovinos y ovinos (SAGAR, citado en INEGI, 1996b). La apicultura es una actividad practicada por algunos pobladores, aunque mínimamente, ya que la mayor producción de miel en el estado se realiza en otros municipios (INEGI,1996b).

#### 5.4.3. Problemática social.

**X'pujil/Tekantó:** Los problemas sociales de ambas localidades son similares, entre ellos están la falta de empleo, el analfabetismo y el alcoholismo. En X'pujil otro problema es la falta de agua potable y los problemas asociados a su distribución, la defecación al aire libre, la basura (que es depositada a la orilla de los caminos) y la falta de energía eléctrica para algunos pobladores.

Es importante mencionar que en ambas poblaciones, ante la problemática asociada a la falta de fuentes de trabajo, existe una importante emigración de sus habitantes a lo largo de todo el año, hacia Mérida y Cancún los habitantes de Tekantó y a Chetumal y Cancún los pobladores de X'pujil.

## CAPITULO 6 RESULTADOS

### Proyecto 1.

#### "GANADERÍA MENOR SOSTENIBLE Y CONSERVACIÓN DE LA SELVA EN X'PUJIL, CAMPECHE".

##### 1.1 La ganadería en X'pujil (particularmente la producción de ovinos).

En X'pujil la cría de ganado mayor es escasa y carente de importancia en la localidad y la región. Se presenta como una actividad tradicional que corresponde a las condiciones del ambiente ecológico (marcada sequía y escasa disponibilidad de fuentes de abastecimiento de agua), socioeconómico, y a los objetivos y posibilidades de los productores que en su mayoría son de escasos recursos. El tipo de ganado presente se reduce en su mayoría al encontrado en los solares (principalmente porcino), aunque algunas veces se encuentra ganado bovino y ovino.

Según los resultados obtenidos a través de las encuestas, visitas de campo y observaciones, la actividad ganadera en la población es de tipo tradicional, no comercial, carente de tecnología moderna, destinada principalmente al autoconsumo y ante necesidades imprevistas es una fuente de ahorro monetario. Asimismo en ocasiones especiales (festividades) se recurre a sacrificar los animales para su consumo. De esta manera, la carne es un recurso que no está al alcance de la mayoría de los pobladores, principalmente de los más bajos niveles socioeconómicos.

Los pobladores comúnmente cuentan en sus solares con un pequeño grupo de animales, de los que se obtiene carne y, en el caso de los borregos estiércol (utilizado como abono). El número de pobladores que cuentan con borregos es muy reducido, cuando los tienen se cuentan dos o tres animales. Anteriormente había algunos rebaños, sin embargo como estaban sueltos, esto ocasionaba problemas porque se introducían en solares vecinos o incluso en las milpas destrozando los cultivos.

Predominantemente es una actividad con pastoreo extensivo, a orillas de los caminos. En general son animales muy livianos, su alimentación está basada en el pastoreo en la época de lluvias y con forrajes de árboles locales, sin embargo, durante la época seca llega a haber escasez de pastos e incluso de forrajes, por lo que los animales pierden peso.

La reproducción se lleva a cabo sin control y no cuentan con programas de manejo, la atención sanitaria tampoco es común, se carece de asesoría técnica y los créditos para el desarrollo de esta actividad son mínimos o no existen. El cuidado de los animales es una actividad que recae prácticamente en todos los integrantes de la familia, incluyendo niños y ancianos.

Cuando el número de borregos es mayor (algunas veces más de diez), como es el caso para unos pocos habitantes, los animales se dejan pastar o ramonear generalmente a la orilla de los caminos o incluso llegan a introducirse en algunos solares de otros pobladores.

Es importante destacar que existió un grupo formado por 15 mujeres que recibieron apoyo para la cría de borregos, cada una de ellas recibió dos. Inicialmente los tenían en sus solares, posteriormente los llevaron en grupo a un potrero (sin sembrar pastos en el mismo), esto causó que los borregos perdieran peso y nuevamente los regresaron a sus solares, algunos fueron consumidos y otros se vendieron,

concluyendo así el grupo esta actividad. Esta situación ha sido común para los pobladores que han intentado mantener un mayor número de borregos con fines comerciales, siendo el principal problema la obtención de alimento en la época de secas (información proporcionada por los integrantes del grupo campesino).

De acuerdo a la información proporcionada por los integrantes del grupo "Amanecer en el Campo", ellos consideran que los principales problemas a los que se enfrentan en la comunidad para criar ovinos están los siguientes (señalados en orden de importancia):

1. Falta de agua en la zona, ya que la que hay tiene grandes cantidades de yeso, por lo cual no es aceptable para el hombre, ni los animales. Hay gran dificultad para acarrear el agua.
2. Falta de asesoría técnica.
3. Mala nutrición debido a la falta de alimentos forrajeros locales y de pastos durante la época de sequía. Además de que los pastos representan altos costos de mantenimiento.
4. Enfermedades del ganado (parásitos).
5. Animales con bajo potencial reproductivo.

#### 1.1.1. Los recursos forrajeros.

En la población de X'pujil y zonas aledañas se reconocen varias especies arbóreas y arbustivas como fuente de forraje para el ganado, las cuales se utilizan todo el año, pero principalmente durante la época en que escasean los pastos. En el caso particular de la producción de ovinos en X'pujil, las especies utilizadas para este tipo de ganado son con el ramón (*Brosimum alicastrum*), huaxín (*Leucaena leucocephala*), chacá (*Bursera simaruba*), guarumbo (*Cecropia obtusifolia*), pixoy (*Guazuma ulmifolia*) que produce frutos que son utilizados como forraje en la región; además de los zacates estrella (*Cynodons plectoschyus*), privilegio (*Panicum maximum*) y gigante. Otras especies utilizadas principalmente durante la época de sequía se muestran en el cuadro 2.

## 1.2 Antecedentes del proyecto.

Proyecto silvopecuario con una duración presupuestada de tres años, que al decir de los integrantes del grupo campesino pretende contribuir a mejorar la calidad de vida de los participantes y darle un uso sostenible al suelo de la selva, acahuales y pastizales y practicar una ganadería "amable" con el ambiente. Lo cual se espera traerá consigo el mejoramiento de las condiciones ambientales y la práctica de una ganadería asociada con árboles que proporcionen abrigo al ganado, se plantea la necesidad de realizar una ganadería más acorde con el ambiente, incluyendo asociaciones de pastos y árboles forrajeros.

Anteriormente el grupo recibió un apoyo de \$10,000 de COPIDER para la compra de borregos y sólo plantaron algunos árboles en la periferia de los potreros. Con este crédito compraron 20 borregos que eran alimentados únicamente con pastos y con árboles presentes en los montes cercanos (de ramón, huaxín y chacá).

Los integrantes del grupo campesino consideran que gran parte de la comunidad no muestra interés en la cría de borregos debido a que son muy destructores dentro del solar (porque causan daños a las plantas y algunas las consumen). Por otra parte, muchos habitantes no cuentan con los recursos económicos para adquirirlos. Algunos pobladores que cuentan con uno o varios borregos se enfrentan al problema de la falta de pastos y a la pérdida de peso durante la época de sequía.

ESPECIE	LUGAR DONDE SE ENCUENTRA	CANTIDAD DISPONIBLE	EPOCA EN QUE SE ENCUENTRA DISPONIBLE
Huaxín <i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) Dwit	Monte, solar, parcela	Regular (en los montes cercanos)	Temporada de lluvias
Cocoíte <i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Steud	Monte, solar, parcela	Regular - poca	Mayo - Noviembre
Chicozapote <i>Manilkara sapota</i> (L.) Royen.	Monte	Regular	Todo el año
Chacá <i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	Monte, solar	Poca (difícil de conseguir)	Abril - Septiembre
Ramón <i>Brosimum alicastrum</i> Sw.	Monte, solar	Muy poca (escaso en la zona)	Todo el año
Guarumbo <i>Cecropia obtusifolia</i> Bertol.	Solar	Poca (difícil de conseguir)	Casi todo el año
Jobo <i>Spondias mombin</i> L.	Parcela	Poca	Temporada de lluvias
Guácimo, pixoy <i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Solar	Escaso	Temporada de lluvias
Guanacastle, pich <i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.	Monte	Escaso	Abril - Octubre
Chechem <i>Metopium brownei</i> (Jacq.) Urban	Monte	Escaso	Junio - Marzo
Jabín <i>Piscidia piscipula</i> (L.) Sarg.	Monte	Escaso	Junio - Marzo
Zacate privilegio <i>Panicum maximum</i>	Algunas parcelas	Escasa - buena	Temporada
Zacate gigante <i>Pennisetum purpureum</i>	Algunas parcelas	Escasa - buena	Temporada
Zacate estrella <i>Cynodon plectostachyus</i>	Parcela	Regular-abundante	Temporada

Cuadro 2. ESPECIES FORRAJERAS PRESENTES EN X'PUJIL Y TEMPORADA EN LA QUE SE ENCUENTRAN DISPONIBLES.

El grupo en cambio opina que contar con borregos es redituable ya que son animales muy dóciles en su manejo, relativamente fáciles de cuidar, con menores costos, reproducción más rápida y con bajas necesidades en el consumo de agua (característica importante para esta localidad). Además de ello, la pérdida de una vaca, por ejemplo, implica un gran costo, a diferencia de la pérdida de un borrego.

Los objetivos del proyecto son:

1. Elevar el nivel de vida de las familias de los participantes directos del proyecto, mediante el uso sostenible de la selva.
2. Enriquecimiento de los acahuals con especies maderables, y
3. El inicio de una ganadería menor moderada.

### 1.2.1 Los integrantes de la alianza tripartita.

Grupo campesino "Amanecer en el Campo", constituido en 1990, nació a raíz de las reuniones sobre reflexión cristiana, para posteriormente desarrollar actividades comunitarias en el campo, incluyendo el mejoramiento de la milpa con abonos verdes. Otra actividad era prestar ayuda mutua en la construcción

de sus casas si se necesitaba, así como apoyar a algunos otros que lo requiriesen, aún sin pertenecer a su grupo.

Los integrantes del grupo junto con un buen número de pobladores de X'pujil (en su mayoría ejidatarios) están agrupados en la denominada "Sociedad Cooperativa de Producción Rural y Agropecuaria S\_C'AJEL TIMATYE'EL" (palabra chol, cuyo significado es "amanecer en el campo"), y conforman el "Consejo Regional Indígena y Popular S.C.P.", formado por 27 ejidos del municipio de Hopelchén y parte del de Champotón, con un total de 1570 integrantes. Tienen entre sus objetivos mejorar sus condiciones de vida, conservar la selva y el mejoramiento de los suelos con abonos verdes.

El grupo campesino que realiza el proyecto ha mantenido en su trayectoria buenas relaciones con COPIDER (del que ha recibido apoyo técnico y crediticio), Maderas del Pueblo y OXFAM-Bélgica (quienes trabajan en esta región del estado de Campeche).

El organismo encargado de proporcionar el apoyo técnico necesario para realizar el proyecto es "Maderas del Pueblo", con un responsable encargado del mismo y un colaborador. Esta asociación, constituida en 1984, cuyo nombre legal es Maderas ejidales y comunales, A.C., ha participado en diversos proyectos de apoyo a grupos campesinos en materia forestal y agroforestal en los estados de Yucatán, Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Quintana Roo y Campeche. Brinda asesoría fundamentalmente en el manejo de arbustos y árboles forrajeros y, por último el tercer participante es el PROAFT, A.C.

#### 1.2.2. Superficie.

La superficie de trabajo se sitúa en una parcela ejidal distribuida en 10 hectáreas con pastos y árboles forrajeros y 20 hectáreas de acahuales enriquecidos con árboles maderables.

#### 1.2.3. Beneficiarios.

Los beneficiarios directos iniciales incluían a 12 familias (de cuatro ejidatarios y ocho pobladores), con un total de 60 personas, y de forma indirecta el beneficio es para 300 personas. Es importante señalar que del total de integrantes originales únicamente permanecen cuatro, ya que el resto abandonó el proyecto por motivos personales, al considerar que no funcionaría y no se obtendrían los beneficios que se esperaban, así como por no estar totalmente dispuestos a participar en cada una de las actividades necesarias para llevarlo a cabo.

#### 1.2.4. Beneficios esperados.

Los beneficios que los participantes esperan obtener en este proyecto son los siguientes:

- En el aspecto social: el mejoramiento del nivel de vida, una mayor unión entre todos los participantes, ejemplo y concientización de los problemas con los hijos, el mejorar como personas, unidad de pareja y con los hijos y fomentar la solidaridad.
- En el aspecto ecológico: detener la destrucción de los recursos naturales, cuidar el monte para su propio beneficio enriqueciéndolo con especies maderables.
- En el aspecto económico: mejorar sus ingresos por la venta de los productos generados (comercialización del ganado) y a un mediano y largo plazo obtener madera para la construcción; así como el ahorro de gastos en mano de obra para realizar esta actividad, ya que podrán hacerlo en grupo. La producción a corto plazo de carne de borrego para comercializar en barbacoa u otros guisos en la misma población de X'pujil y en sus fiestas tradicionales. Además el poblado se ubica

a orillas de la carretera Escárcega-Chetumal y como no existe en este tramo otra población importante, la mayoría de los viajeros se detienen a tomar sus alimentos, por lo que el producto puede tener buena demanda.

#### 1.2.5. Financiamiento.

La Agencia para el Desarrollo internacional (AID), aportó un total de \$120,000.00, divididos en partes iguales para los tres años de duración presupuestal del proyecto. Los integrantes de la comunidad aportaron \$188,350.00 (en equipo y mano de obra) y la organización de apoyo en asesoría técnica \$46,080.00.

#### 1.2.6. Actividades a realizar.

En cada año se trabajarán 13 hectáreas divididas de la siguiente forma: En 3 ha de desmonte (acahual): plantación de árboles de ramón en la periferia de los potreros; siembra de maíz; plantación de árboles forrajeros (200 árboles de ramón y 3750 de huaxín); siembra directa (por semilla) de huaxín asociada con pastos; plantación de cocoíte como postes vivos en las divisiones de los potreros. En 10 ha de acahual se harán brechas para la plantación de 6875 árboles de caoba, cedro, machiche y granadillo, entre otros. Producción a corto plazo de carne de borrego para comercializar en la población.

### 1.3 Los recursos naturales en X'pujil, Campeche y las formas de producción.

#### 1.3.1 Vegetación.

X'pujil se localiza en un área en la cual estuvo asentada la civilización maya. La actual composición florística de las selvas que habitaron refleja el manejo integral que hicieron de sus recursos, sus estrategias de manejo integraban prácticas de conservación y de uso múltiple.

A finales del siglo XIX las selvas de la región sufrieron una explotación selectiva, a través de concesiones de grandes extensiones a compañías extranjeras que extraían únicamente las especies con valor comercial (caoba, cedro y chicozapote). Durante mucho tiempo, cuando la goma sintética aún no dominaba el mercado mundial, las selvas tropicales suministraban toda la materia prima para la producción de goma de mascar. México producía el 80% de la misma, proveniente de la savia del chicozapote (principalmente de *Achras sapota*).

De acuerdo a las entrevistas realizadas, a principios de la presente década continuaba la explotación de árboles de chicozapote para la extracción del chicle, algunos pobladores actualmente se dedican a esta actividad, aunque comentan que ya no es redituable ya que la producción obtenida es mínima, además de ello hay que recorrer largas distancias para localizar los árboles.

La explotación de madera de otras especies como el ramón y el guanacastle para la fabricación de durmientes para ferrocarril, también fue una práctica común en la zona, lo que trajo nuevamente como resultado la destrucción de grandes extensiones de selva. Después de extraer las especies elegidas, generalmente se procede al desmonte total para dedicarlo a la agricultura. En algunos casos, la zona es abandonada, permitiendo que se regenere de manera natural.

Algunos ejidos cercanos a X'pujil aún cuentan con áreas forestales mejor conservadas. En X'pujil no existe vegetación de selva original, se localizan en áreas cercanas al poblado montes descremados (que fueron dejados después de extraer las especies comerciales), así como algunas parcelas que se mantienen en periodo de barbecho y que se han dejado para la regeneración natural de la selva. Existen algunas parcelas de los pobladores en periodos de barbecho (algunas de hasta 50 años) en las que se encuentran árboles de amapola, chacá, ramón, cedro, ceiba, chacte'viga, chacaguante, cocoite, tinto, chechem, pukté, siricote, chintok, chukum, palo de gas, tzalam, granadillo, jabín, kanisté, machiche, pochote y ya'axnik. Algunas de las especies que los pobladores mencionan como presentes en estos montes se muestran en el anexo 1.

### 1.3.2 Fauna.

En las cercanías del poblado no es común observar directamente animales silvestres, sin embargo existen rastros (huellas) de ellos dentro de las parcelas y a 40-50 Km existen rastros de fieras grandes (como el jaguar). Entre los animales que se encuentran en el monte están el tepezcuintle (*Agouti paca*), pavo de monte (*Agriocharis ocellata*), venado (*Odocoileus virginianus yucatanensis*), puerco de monte (*Tayassu pecari*), tapir (*Tapirus americanus*), -que llega a las parcelas-, "tigre" o jaguar (*Panthera onca*), mono saraguato (*Myceles villosus*) -se ha visto que hay uno habitando una de las parcelas del proyecto-. sereque (*Dasyprocta punctata*), tejón (*Taxidea taxus*), mapache (*Procyon lotor*), tlacuaches (*Didelphis sp.*). Anfibios y reptiles: nauyaca (también llamada barba amarilla o cuatro narices), víbora de cascabel, coralillo, chirrionera, oskan o mazacuate, entre muchas otras, así como ranas y sapos. Entre las aves se encuentran el faisán (*Crax rubra*), pato silvestre, gavilán, gavilancillo, buho, cardenal, carpintero, cotorro, primavera, calandria, gorrión, zacua, vaquero, palomas, cojolitas, zopilotes, chachalacas, entre otros. Muchas de estas especies son comestibles.

### 1.3.3 Cacería.

Las especies que se cazan en la región son el grupo de las aves y de los mamíferos como el venado, puerco de monte, armadillo, tepezcuintle, pavo de monte, ardillas, ratas, zorros, zorrillos, murciélagos, tlacuaches, tigrillos (que se cazan por su piel y sus colmillos); lo mismo sucede con los reptiles, principalmente con la víbora de cascabel que es utilizada con fines medicinales.

Entre las razones por las cuales se caza están el autoconsumo y la comercialización. Algunas especies del grupo de las aves son atrapadas para mantenerlas como aves de ornato, debido a sus vistosos colores o su canto. También existe la caza furtiva por parte de cazadores que vienen de otros estados. Es importante señalar que muchos de estos animales son ya difíciles de localizar.

### 1.3.4 Recolección de leña.

La recolección de leña como principal fuente de combustible para la mayoría de los pobladores de X'pujil, es una actividad que se realiza de manera continua y en la que participan los hombres, apoyados por las mujeres y comúnmente por los hijos (incluyendo los niños).

Los lugares donde habitualmente se recolecta la leña incluyen la parcela, el monte (acahual) y el solar. Es común recolectar las ramas y troncos de los árboles caídos o dejados en pie durante el desmonte (árboles secos), o a través del derribo directo de los mismos, empleando para ello machete y hacha.

La cantidad promedio para satisfacer las necesidades de la familia son variables, generalmente realizan esta actividad una o dos veces por semana, recolectando de uno a dos tercios (un tercio corresponde aproximadamente a 15 Kg). Las principales especies utilizadas como combustible incluyen el chacaguante, majahua, jabín, chacte'viga, tinto, katsín y tzalam.

### 1.3.5. Agricultura.

En X'pujil se practica la agricultura de roza-tumba-quema, en la que se utiliza la tierra durante un promedio de dos años, transcurrido el cual se abandona para su regeneración. Sin embargo, ante el aumento de la población se incrementa la presión sobre los suelos y los tiempos de barbecho que tradicionalmente se daban ahora se acortan. De esta manera se truncan los ciclos sucesionales y el suelo no alcanza a recuperar su fertilidad. Otro problema de la zona, es que en algunas áreas el desmonte provoca el surgimiento de calizas (rocas con alto contenido de yeso) que inhabilitan los suelos para la agricultura.

La superficie de trabajo para realizar la milpa es variable, siendo el promedio de 2 a 4 hectáreas por año (o incluso mayor), generalmente dentro de la misma se encuentra un área destinada a la siembra de chile. En X'pujil y zonas aledañas se ha dado un impulso al cultivo comercial de diversas variedades de este último. Debido a que el chile es una planta que no permite su asociación con otros cultivos se han desmontado áreas relativamente mejor conservadas, con mayor fertilidad y con menor incidencia de malezas. Como este cultivo es atacado fácilmente por plagas, se utilizan cantidades importantes de agroquímicos. La producción obtenida es vendida a intermediarios que pagan costos por debajo de los precios del mercado.

Para trabajar su milpa cada agricultor elige el área de su parcela que va a utilizar para la siembra y procede a desmontarlo. Generalmente busca un área con buena tierra (de color negro), poco pedregosa y con algo de pendiente (ya que si es plana se anega). El agricultor que no tiene parcela consigue prestado el terreno.

La roza y tumba de la vegetación se realiza durante los primeros meses del año, de enero a abril. Es común dejar algunos árboles en pie para utilizar como leña o postes y para construcción. Entre los últimos se encuentran el majagua (para construcción); jabín, pukté y chacte'viga (como postes para limitar el solar); tinto (horcones); laurel y cedro (maderas duras para las paredes, puertas y ventanas); chacá (madera suave para cubrir las paredes).

En X'pujil no se acostumbra hacer la guardaraya, ya que al decir de los campesinos, no es necesaria porque los montes son muy bajos y no corre el fuego. La quema generalmente se realiza en el mes de abril al aproximarse el inicio de la temporada de lluvias, prolongándose hasta principios de mayo.

La siembra da inicio en cuanto caen las primeras lluvias regulares, aunque en los últimos años éstas se han retrasado de manera importante, por lo que la siembra se retrasa incluso hasta los meses de junio y julio. Las principales especies incluidas en la milpa son el maíz asociado con calabaza chihua y frijol (x-pelón o ibes). Se incluyen también diversas variedades de chile (habanero, jalapeño y serrano).

La siembra del maíz se realiza a espeque. Existen algunas diferencias en la técnica de siembra, lo cual puede deberse a que los agricultores proceden de diferentes regiones del país. Algunos siembran el maíz junto con el frijol, mientras otros dejan algunos troncos altos en la milpa y allí lo siembran. Algunas otras especies cultivadas incluyen el pepino, sandía, melón, rábano y camote, así como en algunas ocasiones o en menor cantidad otras especies como la papaya, yuca y algunos cítricos.

La siembra de chile se realiza en el mes de junio, generalmente se siembra en un área aparte ya que para su crecimiento requiere que no le estorbe ninguna otra planta o árbol que le origine sombra. Es posible su asociación con el melón y la sandía, las cuales se siembran en el mes de julio, y no le afectan en su crecimiento debido a que se desarrollan al ras del suelo.

Una segunda siembra es la del frijol de mata, durante dos meses considerados muy buenos para ello, septiembre y octubre. Esta segunda siembra es denominada por algunos agricultores "tonamil", la que a veces se extiende hasta el mes de diciembre. En estas actividades participa el hombre, que puede ser apoyado por su mujer y sus hijos.

El deshierbe de la milpa se lleva a cabo a partir de la mitad del mes de julio, hasta finales de agosto, utilizando para ello coa, machete largo y azadón. Si la siembra se hizo en junio, el deshierbe es en julio, y en el mes de noviembre para la siembra de octubre. En esta actividad participan además del jefe de familia, la esposa y los hijos. El número de deshierbes realizados generalmente es uno, aunque pueden ser necesarios dos. El número de deshierbes también depende del tipo de cultivo, para el maíz generalmente son uno o dos, mientras que en el chile pueden ser necesarios hasta tres. Existen algunos agricultores que utilizan herbicidas, generalmente cuando la maleza es muy grande y extensa, mientras que el uso de plaguicidas para el chile es más común.

La dobla de las mazorcas del maíz se realiza durante los meses de septiembre y octubre, algunas veces hasta noviembre. Es común que cuando las mazorcas están presentes (antes de la dobla), acudan los pájaros (en especial el pájaro azul y el cotorro) que atacan al maíz. También es perjudicial la fauna que llega a la milpa, como son las ardillas y el puerco de monte.

Entre las causas naturales consideradas como un problema para el desarrollo de la milpa está la falta de lluvias. Según el decir de los hombres más viejos, "antes llovía en tiempo, en mayo sembraban y para el mes de agosto ya estaba la cosecha".

La cosecha del maíz y la selección de las mazorcas para la siguiente temporada de siembra da inicio en los meses de septiembre y octubre, su destino es el autoconsumo y el chile y la calabaza para consumo y venta en su mayoría, aunque existen variantes a esta situación. No es recomendable que la cosecha sea tardía por el ataque de plagas. A lo largo de este periodo se cosechan las demás especies asociadas a la milpa (cuadro 3). La cantidad promedio de maíz cosechado es de 300-400 Kg/ha. Las diversas variedades de chile cosechadas son vendidas en promedio de 30 a 50 centavos por kilo. El cuadro 4 muestra algunas características particulares de la agricultura en X'pujil, Campeche.

ACTIVIDAD \ MES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Selección del terreno	x	x										X
Roza y tumba	x	x	x	x								
Quema				x	X							
Siembra					X	x*	x*	X*	x*	x*		
Deshierbe						x	x	x	x*		x*	
Dobla									x	x	x	
Cosecha	x	x*							x	x	x*	x*

\* otras especies asociadas al maíz.

Cuadro 3. CALENDARIO ANUAL DE LA MILPA EN X-PUJIL, CAMPECHE.

SUPERFICIE CULTIVADA (has)	AÑOS DE CULTIVO	FUERZA DE TRABAJO DISPONIBLE (Número de personas)	CULTIVOS DE LA MILPA	USO DE AGROQUÍMICOS	PROBLEMAS	DESTINO DE LOS PRODUCTOS	PROCE-DENCIA DEL AGRICULTOR
3	2	2	Maíz, frijol, calabaza, jitomate y chile.	Plaguicidas para el chile.	Sequía	Autoconsumo	Puebla
5	3	2	Maíz, frijol, calabaza, pepino, sandía, melón, rábano y chile.	Plaguicidas para el chile.	Sequía	Autoconsumo y venta.	Tabasco
5-8	4	2 (ocasionalmente sus dos hijos y su esposa)	Maíz, frijol, chile, sandía.	Herbicidas.	Pájaros, ardillas y puerco de monte.	Autoconsumo	Veracruz
1-2	2-3	1 (ocasionalmente lo ayuda la familia)	Maíz, frijol y calabaza.	Herbicidas.	Pájaros.	Autoconsumo	Veracruz
2	3	1	Maíz, calabaza chihua, camote, frijol, sandía, yuca, papaya.	No utiliza.	La sequía y los pájaros.	Autoconsumo y venta.	Chiapas
2	2	2	Maíz, calabaza chihua, chile, frijol, nescafé, melón.	Plaguicidas para el chile.	Sequía	Autoconsumo y venta (chile y chihua)	Jalisco
4	2-3	2 (ocasionalmente su hijo)	Maíz, calabaza, frijol, melón.	No utiliza	Sequía y pájaros.	Autoconsumo	Oaxaca
3-4	2	1 (ocasionalmente su esposa)	Maíz, sandía, calabaza, frijol, chile, melón.	Plaguicidas para el chile.	Sequía	Autoconsumo y venta.	Puebla
3-4	2-3	2	Maíz, frijol, calabaza, sandía, camote.	Herbicidas.	Sequía	Autoconsumo y venta.	Tabasco
2 (prestadas)	2	1	Maíz, frijol, chile, calabaza, sandía, melón.	No utiliza.	Sequía	Autoconsumo y venta de chile.	Chiapas

Cuadro 4. CARACTERÍSTICAS DE LA MILPA EN X'PUJIL, CAMPECHE.

### 1.3.6. Los huertos familiares.

Los huertos familiares como una forma de producción en X'pujil presentan importantes variaciones en su composición (número y diversidad de especies) y en su estructura, lo cual pudiese ser consecuencia de la diversidad cultural de sus habitantes y de los conocimientos tradicionales que poseen. Muchos de los solares no tenían nada cuando sus habitantes los ocuparon, por lo que sembraron lo que ahora existe en los mismos. Así, los hay con muy pocas especies, en tanto que otros presentan una gran diversidad,

algunas de las plantas y árboles son nativos de la región y otros han sido traídos de otras regiones, incluyendo de zonas templadas. En algunos solares se pueden encontrar más de veinte especies de plantas cultivadas (ornamentales, medicinales y comestibles) en una superficie de 9m<sup>2</sup>.

Los huertos están limitados generalmente por postes de árboles vivos y muertos o una combinación de ambos, otra forma común es cercarlos con troncos de diversos árboles. Entre estos se encuentran el chacá, tinto, zapote, chacte'viga y chipilcoíte. Las cercas de piedra (albarradas) comunes en otras áreas de la zona maya son escasas en los solares de X'pujil.

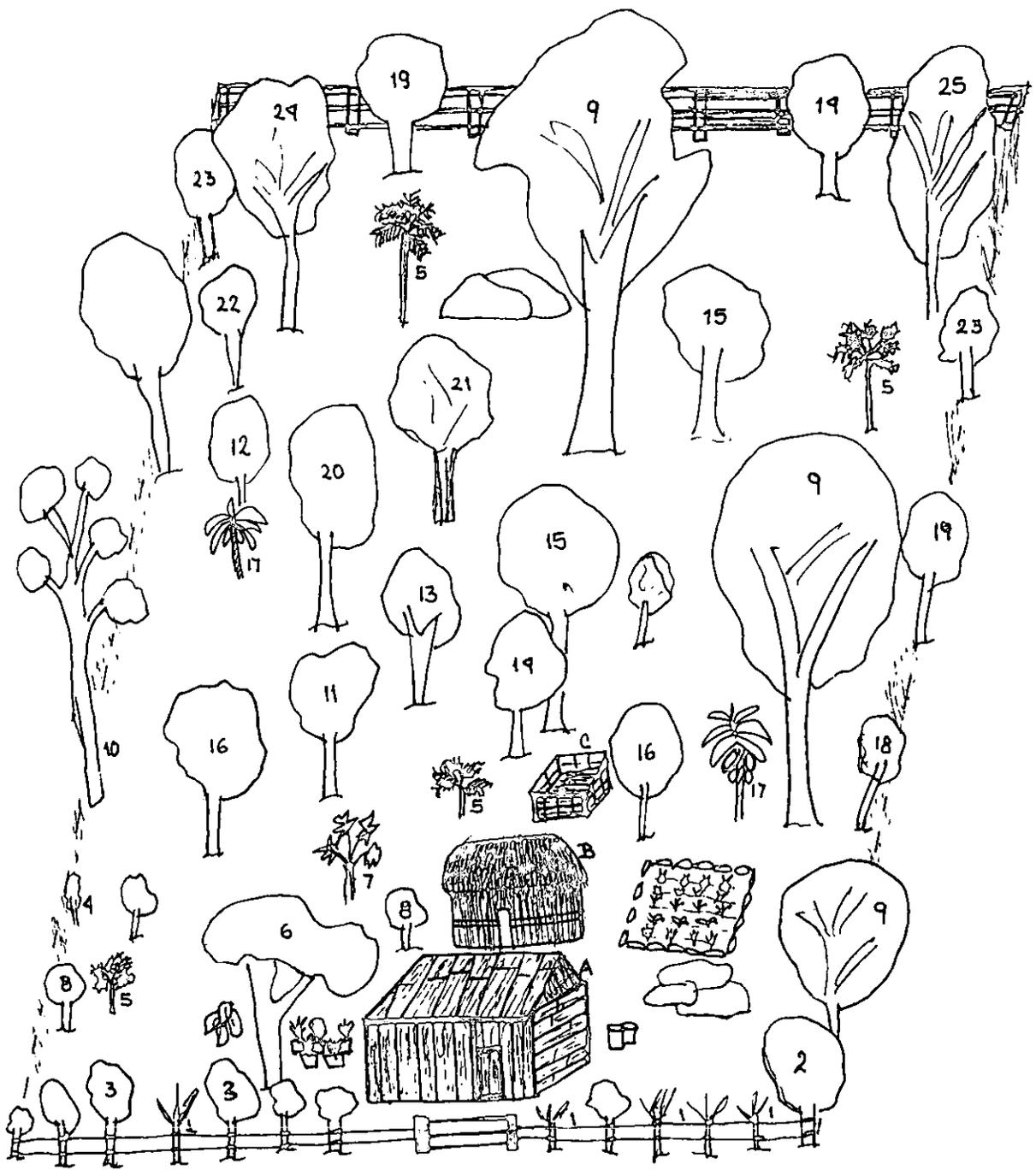
Los materiales de construcción de la casa-habitación varían dependiendo fundamentalmente de la posición económica de la familia. Existen algunas casas de tabique con techos de concreto y piso de cemento o mosaico, con áreas específicas destinadas como sala-comedor, cocina y recámaras. Hay otras, en las cuales la casa es similar a la tradicional maya, con algunas variantes en los materiales utilizados para su construcción y en la disposición de los espacios. Generalmente existe un cuarto destinado como cocina-comedor y otro que ocupa la habitación para el descanso. Los cuartos pueden ser de madera, lámina de cartón o el tradicional *bajareque* (aplanado con lodo y ramas) típico de la zona maya, con pisos de cemento o de tierra y el techo de lámina de asbesto o de cartón o de palma de guano. En algunos solares se encuentra una división formada por palos que separa la casa del área donde se encuentran la mayoría de especies vegetales y animales (fig. 2).

Entre las especies vegetales presentes en los huertos se encuentran frutales, condimenticias, medicinales, forrajeras, de ornato y otras con variados usos (anexo 2). En algunos solares (muy pocos) aún utilizan el tradicional *ka'anche* para el cultivo de hortalizas, aunque su uso es problemático en el poblado debido a la falta de agua. Entre los animales se encuentran gallinas, pollos y pavos (sueルト o en corral). También tienen cerdos, en porquerizas con piso de tierra o de cemento y techo de lámina de cartón; aves de ornato, gatos y perros. En ocasiones existen solares que cuentan con una o dos colmenas con abejas *Apis mellifera* y con uno o dos borregos. Pocos huertos cuentan con un número mayor de estos últimos. Algunos habitantes cuentan con otros animales como tortugas, tejones y caballos. La alimentación de estos animales es obtenida del mismo solar, residuos de la cocina y de la parcela, además de otros productos como maíz y en ocasiones maseca (para pollos, gallinas, pavos y cerdos).

Las plantas y animales presentes en los huertos familiares son utilizados para autoconsumo, los excedentes son vendidos u obsequiados a vecinos o conocidos, su venta apoya el ingreso económico familiar. Generalmente los animales son sacrificados para festejar ocasiones especiales (bautizos, fiestas religiosas, etc.).

#### 1.4 Descripción del sistema agrosilvopastoril.

El proyecto se lleva a cabo en dos parcelas no contiguas, las cuales fueron previamente desmontadas para realizar las diferentes actividades planteadas. La primera parcela (que será denominada como Parcela 1) tiene una superficie de tres hectáreas y se localiza a orillas de la carretera que va de X'pujil a Hopelchén, Campeche. La segunda parcela (denominada Parcela 2) cuenta con una superficie de diez hectáreas y se localiza a orillas del camino de terracería que parte de X'pujil al Ejido Campanario (fig. 3). La Parcela 1 fue dividida en tres secciones y la Parcela 2 en cinco, como se muestra en la figura 4. Existe otra área de trabajo del proyecto ubicada frente a la Parcela 2, sin embargo, por los objetivos y actividades que en ella se realizan, será descrita en un apartado distinto.



- |                    |               |              |              |
|--------------------|---------------|--------------|--------------|
| A. Casa-Habitación | 5. Guano      | 12. Ciruela  | 19. Guayaba  |
| B. Cocina          | 6. Framboyan  | 13. Limón    | 20. Cedro    |
| C. Chiquero        | 7. Palma chit | 14. Nance    | 21. Cidra    |
| 1. Postes de chacá | 8. Jazmín     | 15. Naranja  | 22. Jícara   |
| 2. Guacimo, pixoy  | 9. Ramón      | 16. Aguacate | 23. Roble    |
| 3. Cocoíte         | 10. Guarumbo  | 17. Papaya   | 24. Anona    |
| 4. Chaya           | 11. Chacá     | 18. Achiote  | 25. Saramuyo |

Fig. 2. REPRESENTACIÓN DE UN SOLAR EN X'PUJIL, CAMPECHE.

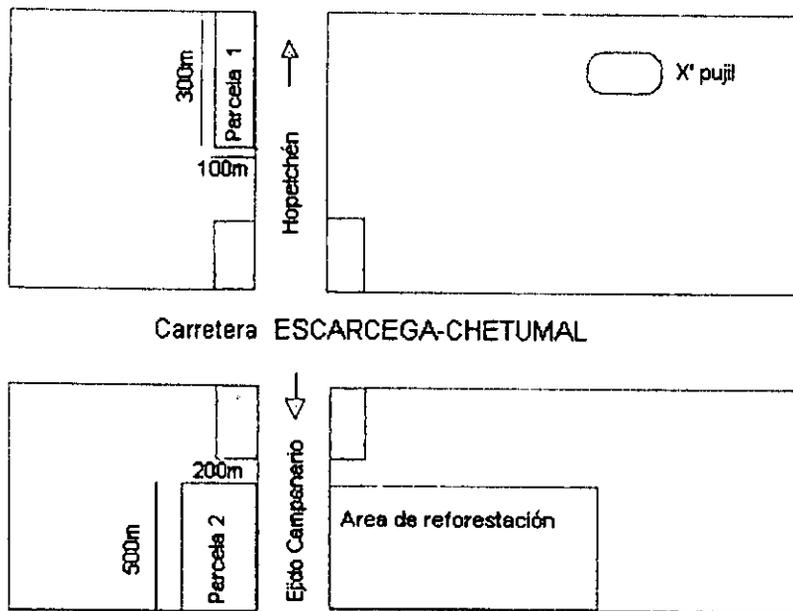


Fig. 3 Localización del área de trabajo del proyecto

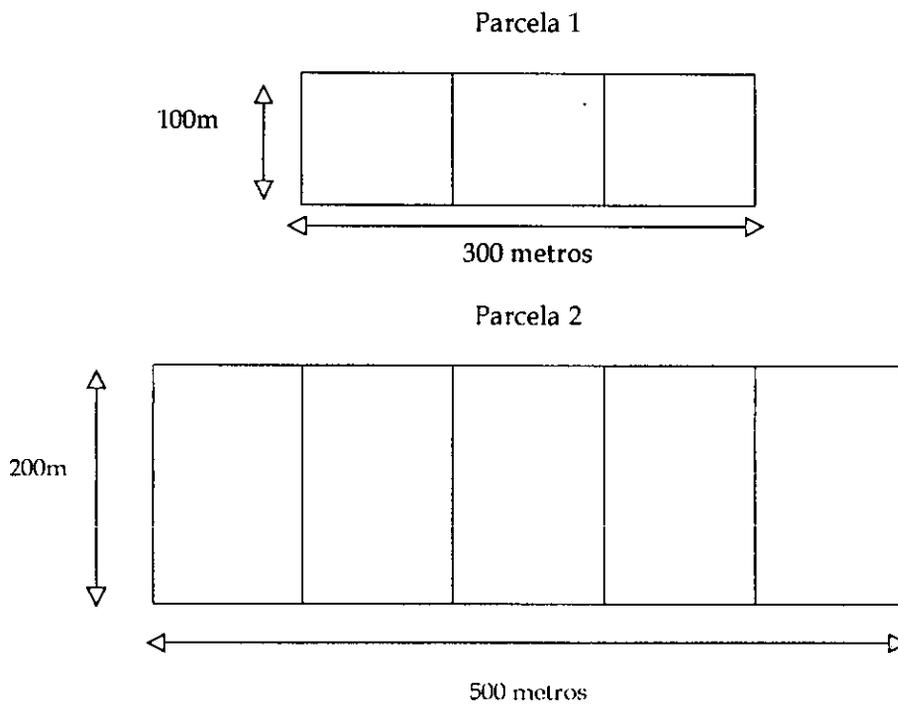


Fig. 4 REPRESENTACIÓN DE LAS PARCELAS DEL PROYECTO Y DIVISIONES ESTABLECIDAS EN LAS MISMAS

Para tener un mejor manejo de los resultados, la caracterización de los componentes del sistema será referida en su conjunto a ambas parcelas, señalando las diferencias particulares para cada una de ellas cuando sea necesario.

El proyecto llevado a cabo por los integrantes de X'ujil contempla el cultivo de pequeñas áreas de zacates y el cultivo asociado de árboles y arbustos forrajeros, así como una pequeña área destinada al cultivo agrícola, formando lo que se conoce como un sistema agro-silvo-pastoril.

Este sistema contempla un manejo integral de los diferentes elementos que lo componen. En esta investigación se describen cada uno de ellos por separado, para lograr una mejor caracterización de la situación de cada sitio, encontrando como componentes del sistema los siguientes:

1. El componente arbóreo: árboles forrajeros y de otros usos, cercos vivos y muertos.
2. El componente herbáceo: los pastos.
3. El componente animal.
4. Los cultivos asociados: maíz, calabaza y chile, entre otros.

#### 1.4.1. El componente arbóreo.

##### a) Postes de árboles y plantación de árboles en los linderos de las parcelas.

En X'ujil se utilizan árboles por medio de estacas grandes que arraigan fácilmente formando cercas que delimitan el terreno, e impiden el paso del ganado. De igual manera es común el uso de otras especies como postes muertos. Los cercos vivos proporcionan numerosos beneficios: aportan productos útiles como leña, frutos, forraje, semillas y nuevos postes; son económicos y durables y a diferencia de los postes muertos no requieren renovarse con regularidad. Dependiendo de las especies seleccionadas, algunos pueden fijar nitrógeno atmosférico y aportar materia orgánica al suelo, incrementando su fertilidad.

Las especies utilizadas como cercos en las parcelas del proyecto incluyen postes vivos de cocoíte (*Gliricidia sepium*), chacá (*Bursera simaruba*), tinto (*Haematoxylum campechianum*), cedro (*Cedrela odorata*), amapola (*Pseudobombax ellipticum*), chicozapote (*Manilkara sapota*) y jobo (*Spondias mombin*). Algunos de ellos fueron traídos de acahuals cercanos o de los árboles dejados en las parcelas durante el desmonte y otros fueron traídos de zonas más alejadas en el monte (2-3 Km de distancia del poblado). Estas son especies aceptadas por estar adaptadas a las condiciones ecológicas (son resistentes a la sequía, una característica de importancia en la zona), de fácil manejo, tienen buen crecimiento, además de tener capacidad de rebrote y enraizamiento (como es el caso del chacá y el cocoíte).

Recolectadas las estacas de las especies antes mencionadas, con una longitud promedio de 1.5 a 2.0 metros, fueron plantadas en los linderos de las parcelas, antes de la caída de las primeras lluvias. Estas estacas retoñan fácilmente llegando a durar de acuerdo a la información de los entrevistados veinte años o más.

Los cercos fueron dispuestos de manera lineal, formando una hilera, con espaciamientos que oscilan entre 1.0 y 1.3 metros entre cada poste. Estos fueron unidos con tres filas de alambre, a lo largo de todo el perímetro de las parcelas. En el cuadro 5 se muestran las especies presentes en los linderos de las parcelas y en las divisiones de las mismas, así como los beneficios que proporcionan al productor.

El manejo es escaso limitándose a la aplicación de podas, generalmente se recomienda realizar las podas de chacá y cocoíte a intervalos de 18 y 24 meses respectivamente para obtener nuevos postes y leña

(esta última en el caso del cocoíte). El deshierbe de malezas que crecen en las cercanías de los cercos es una labor que se realiza en forma manual.

En las divisiones internas de las parcelas se plantaron postes muertos de granadillo (*Platymiscium yucatanum*), chechem (*Metopium brownei*), chacté viga (*Caesalpinia platyloba*), los cuales también fueron unidos con alambre. Además se plantaron algunos árboles junto al alambrado, intercalados entre los postes, entre estos están el cocoíte, chacá, cedro, ramón, caoba y jabín.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	USOS
Cocoíte	<i>Gliciridia sepium</i> (Jacq.) Steud.	Cercos, forraje, leña
Chacá	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	Cercos, forraje, leña, maderable, postes, medicinal
Cedro	<i>Cedrela odorata</i> L.	Construcción, leña, postes
Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i> King.	Cercos, maderable
Huaxín	<i>Leucaena leucocephala</i>	Maderable, forraje
Tinto	<i>Haematoxylum campechianum</i> L.	Cercos, postes
Siricote	<i>Cordia dodecandra</i> A. DC.	Construcción, muebles, decorativa
Amapola	<i>Pseudobombax ellipticum</i> (Kunth) Dugand.	Leña
Chicozapote	<i>Manilkara zapota</i> (L.) Royen	Postes, forraje, frutal construcción
Granadillo	<i>Platymiscium yucatanum</i> Stand.	Leña, construcción
Chechem	<i>Metopium brownei</i> (Jacq.) Urban	Forraje, maderable, construcción
Chacté viga	<i>Caesalpinia platyloba</i>	Construcción, cercos, postes, leña
Ramón	<i>Brosimum alicastrum</i> Sw.	Forraje, postes, alimento
Jobo	<i>Spondias mombin</i> L.	Cercos, forraje
Jabín	<i>Piscidia piscipula</i> (L.) Sarg.	Forraje, postes, leña, construcción

Cuadro 5. LISTA DE ESPECIES ESTABLECIDAS EN LOS LINDEROS Y EN LAS DIVISIONES DE LAS PARCELAS.

Junto a los postes que delimitan el perímetro de las parcelas, se plantaron formando una segunda hilera, distintas especies arbóreas, con la finalidad de que a futuro se forme una barrera viva que delimite de manera natural el área e impida el paso de personas y del ganado. Los árboles utilizados con este fin fueron el chacá, tinto, zapote, jobo, ramón, granadillo, cocoíte y siricote, quedando distribuidos en las parcelas, según se muestra en las figuras 6 y 7.

#### b) Árboles forrajeros y de otros usos.

Los integrantes de los grupos técnico y campesino seleccionaron las especies forrajeras utilizadas en el proyecto, considerando los siguientes factores:

- a. Preferencia: siendo especies tradicionalmente bien aceptadas y de uso múltiple.
- b. Los objetivos: el uso final de la mayoría de los árboles es utilizarlos como forraje, considerando la preferencia de los animales (que sean más palatables) y además que sean nutritivas.
- c. Experiencia con las especies (conocimiento tradicional).

- d. Requerimientos ecológicos de las especies: teniendo en cuenta cuáles pueden sobrevivir y crecer adecuadamente de acuerdo a las características del sitio a plantar como son el suelo, precipitación y sequía. Seleccionando especies tolerantes a esta última, resistentes al ramoneo, con buen ritmo de crecimiento y facilidad de reproducción.
- e. Que las especies se encuentren fácilmente disponibles en los viveros de la región.

De acuerdo a estas características los árboles forrajeros seleccionados como parte del sistema fueron el chacá (*Bursera simaruba*), cocoite (*Gliricidia sepium*), huaxín (*Leucaena leucocephala*), ramón (*Brosimum alicastrum*). Otras especies forrajeras que fueron establecidas en las parcelas, pero que son utilizadas con menor frecuencia son el chechem (*Metopium brownei*), jabín (*Piscidia piscipula*) y el jobo (*Spondias mombim*).

El tipo de plantación elegida fue el establecimiento predominante de huaxín en los potreros con la finalidad de producir forraje, abrigar el potrero y fertilizar los pastos con el nitrógeno que aportan los árboles. El sitio para realizar la plantación de estas especies fue fertilizado con abono orgánico proveniente del excremento de los borregos. En el año de 1994, dos de las tres hectáreas de la Parcela 1 fueron plantadas con pastos y una hectárea con árboles forrajeros. Al año siguiente esa misma área fue utilizada para sembrar huaxín mediante la siembra directa de semillas (aproximadamente 4500), las cuales murieron en su mayoría, debido a que en esa misma área creció el pasto y les impidió su crecimiento, sobreviviendo únicamente un porcentaje cercano al 10% de plántulas.

El cocoite y el huaxín son dos especies que crecen bien por semilla. La primera se sabe que es una especie bien adaptada a la zona, con buenas cualidades de prendimiento. En el caso particular del huaxín, es común que éste presente problemas por ahogo de las semillas ante el exceso de agua proveniente de las lluvias. Otra de las desventajas para la producción de árboles a través de la siembra directa de semillas en el terreno de pastoreo, es el crecimiento lento, aunado a una mayor susceptibilidad a la competencia con malezas. Ante esta situación y con la experiencia negativa de la siembra por semillas, se decidió realizar la plantación de árboles provenientes de los viveros de la región.

De esta manera, se realizó la plantación de 500 árboles de huaxín traídos de vivero en bolsas de polietileno negras, con una altura entre 20 y 30 cm. Se seleccionaron las plantas cuidando que no estuviesen enfermas, torcidas o con poco follaje.

Los árboles fueron plantados en hoyos con dimensiones promedio de 30 x 30 x 30 cm. La plantación se realizó a espaciamientos de 2 x 2 metros (plantas/hileras), de acuerdo a la asesoría técnica recibida, ya que se considera que a esa distancia los animales consumen la cantidad necesaria en su dieta. La separación apropiada entre las hileras depende de los hábitos de crecimiento y de las actividades de manejo planeadas. El espaciamiento entre los árboles forrajeros en las parcelas es de dos metros, ya que cuando los árboles son plantados demasiado juntos, tienden a apretarse entre sí creando una barrera demasiado densa a la altura de sus copas, lo que no ocurre en sus niveles inferiores.

Durante el establecimiento de los árboles se protegió la plantación del daño por animales y se estableció un control de malezas; se eliminó la presencia total de los animales en éstas áreas del potrero, hasta el momento en que los árboles alcanzaron un tamaño adecuado para poder mantenerlos. En seis meses se logró una plantación bien establecida.

Una vez instalada la plantación la primera actividad realizada y de manera general es el control de malezas. Los integrantes del grupo consideran la conveniencia de realizar una o dos limpiezas durante la época de lluvias, principalmente al final de la misma. Esto permite que la plantación permanezca durante el período de sequía libre de malezas. La eliminación de las mismas se realiza en forma manual, de raíz, para evitar su rebrote.

Los árboles que no prendieron o que no se encontraban en óptimas condiciones fueron eliminados, realizando posteriormente una segunda plantación. Para el caso de los árboles de huaxín, las pérdidas de ejemplares fueron mínimas.

Dentro de la plantación con árboles forrajeros, se encuentran presentes algunos árboles dispersos, de más de dos metros, los cuales fueron dejados en pie durante el desmonte. Entre estos se encuentran el chacá, siricote, ramón y jabín.

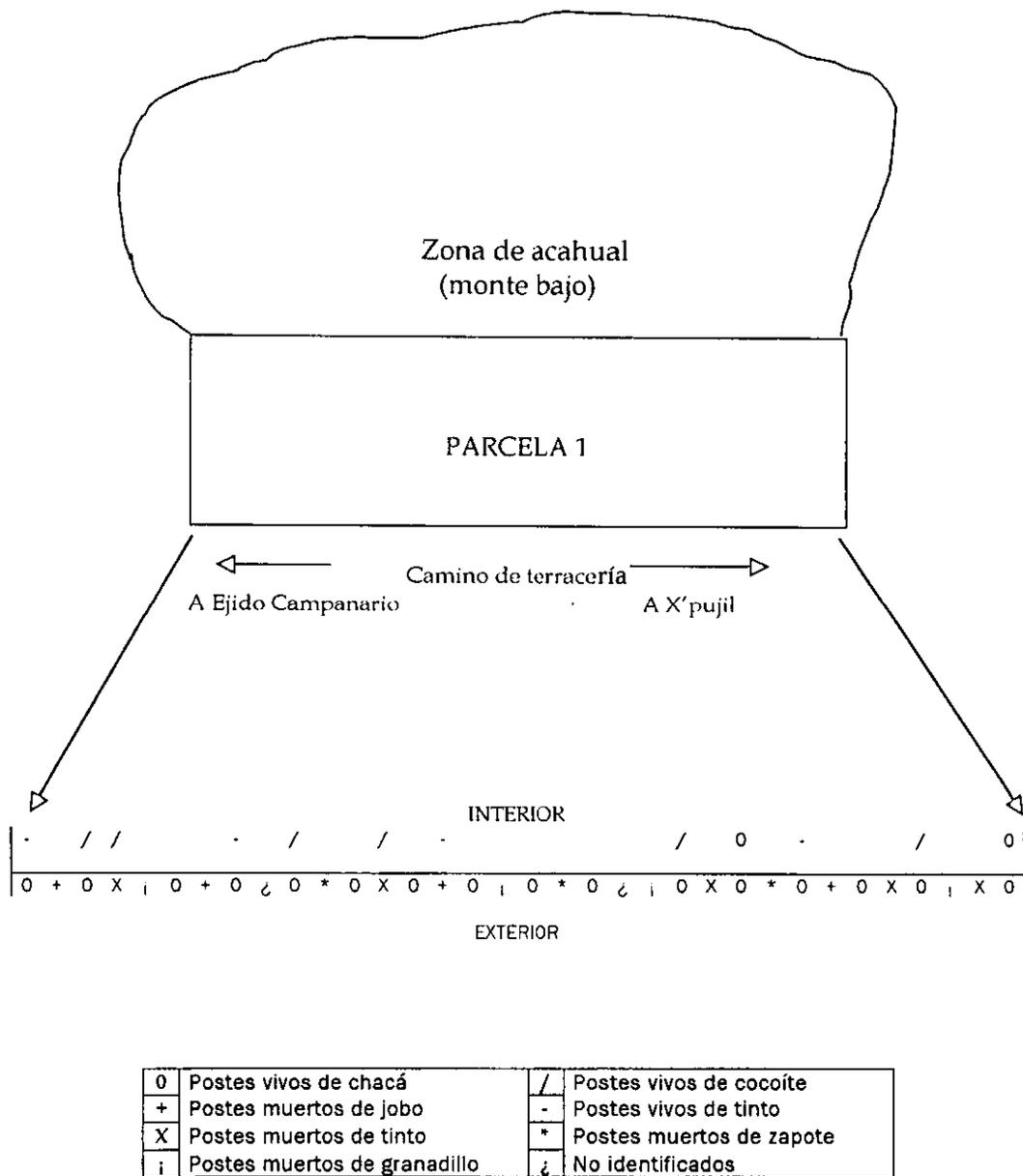


Fig. 6. REPRESENTACION DE LA DISTRIBUCION DE LOS CERCOS ESTABLECIDOS EN LA PERIFERIA DE LA PARCELA 1.

PARCELA 1

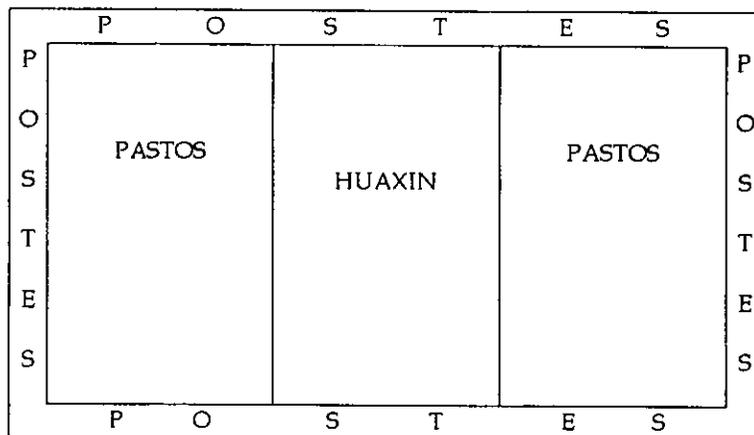


Fig. 6a. DISTRIBUCION DE LOS DIFERENTES COMPONENTES (postes, árboles y pastos) EN LA PARCELA 1.

PARCELA 2



\* Plantación como cerco vivo.

\*\* Arboles de zapote, tinto, granadillo y cocofoé.

o Arboles de siricote y chacá

FIG. 7. DISTRIBUCION DE LAS DIFERENTES COMPONENTES EN LA PARCELA 2.

#### 1.4.2 El componente herbáceo: los pastos.

La alimentación basada en pastos para los borregos es con el uso de especies como el zacate estrella (*Cynodon plectostachyus*) que es considerado por los integrantes del grupo como uno de los más resistentes a la sequía en esta región. Otras especies sembradas fueron los zacates brasil (*Brachiaria sp.*), privilegio (*Panicum maximum*), gigante (*Pennisetum purpureum*) y llanero (*Andropogon gayanus*).

En la Parcela 1 fueron sembradas dos hectáreas de pastos, entre las cuales se plantó una hectárea de árboles forrajeros. En la Parcela 2 se sembraron varias áreas de pastos distribuidas como se muestra en las figuras 6a y 7.

Generalmente después de realizada la siembra no se realiza ninguna actividad diferente al pastoreo, lo cual se tratará con mayor detalle más adelante. Un problema de importancia por los efectos causados, fue la presencia del gusano medidor. Como una medida para controlar este problema introdujeron en el área de los pastos gallinas y pavos, lo cual resultó ser una solución efectiva. Durante la época de sequía, los pastos comienzan a morir ante la escasez de agua y las condiciones del suelo que no son las idóneas para mantenerlos.

#### 1.4.3. El componente animal.

En 1994 se introdujeron 53 borregos (50 hembras y 3 machos sementales) de seis a ocho meses de edad, los cuales fueron divididos en dos lotes de 25 y 28 cabezas cada uno, para ser rotados en las parcelas.

##### 1.4.3.1. Alimentación.

Durante la época de lluvias (junio a febrero) los borregos consumen principalmente zacate y huaxín. En la época de sequía consumen el follaje del chacá, huaxín, ramón (este último es el preferido por los animales, sin embargo es escaso en la zona) y guarumbo (que también es bien aceptado). Estos forrajes son traídos de los montes situados a 2 y 3 Km de distancia. En esta misma época se les proporcionan semanalmente pequeñas cantidades de maíz, el cual es muy bien aceptado, sin embargo no se les da en grandes cantidades porque les es dañino.

Los participantes del grupo tratan de variar la alimentación de los borregos, alternando los forrajes que les proporcionan, por ejemplo, un día les dan huaxín, otro ramón y al siguiente chacá. Sin embargo, cuando este último no se les da de manera continua, los animales ya no lo aceptan con facilidad. El siricote también es bien aceptado, pero este se les da en menor cantidad; el cocofte no tiene muy buena aceptación por los animales y la consumen en cantidades mínimas, si se le agrega agua con sal, aumenta un poco su consumo. Algunas veces los productores combinan dos especies, por ejemplo guarumbo y chacá.

El uso de sales mineralizadas no es común, generalmente se utiliza sal común con una periodicidad semanal (1 Kg de sal/25 borregos). El agua que consumen los animales se deposita en los bebederos durante la época de sequía (cada tercer día), en tanto que durante la época de lluvias los bebederos se encuentran llenos ya que están dispuestos de manera que recolecten el agua de lluvia.

##### 1.4.3.2. Instalaciones.

En cada parcela se construyeron dos galeras para proteger a los animales del sol y de la lluvia, con dimensiones de 7 x 7 m, construidas con madera de los árboles dejados en pie en las parcelas durante la tumba de la vegetación. Se incluyen troncos de chicozapote, granadillo, tinto, laurel, chacté'viga y

majagua. Cada galera cuenta con techo de lámina y piso de tierra, un comedero de cemento y un bebedero con capacidad aproximada de 80 litros.

#### 1.4.3.3. Aseo.

La limpieza de los animales consiste en la recolección de estiércol y su posterior traslado como abono orgánico para los cultivos asociados a la milpa o para el cultivo de hortalizas en los solares de algunos de los integrantes del grupo o de otros habitantes del poblado que lo soliciten (por ejemplo los estudiantes de la escuela secundaria). Asimismo, se utiliza como abono orgánico para la plantación de árboles en los solares y en las parcelas.

#### 1.4.3.4. Reproducción y salud.

Los borregos permanecen en grupos con un número no mayor de 30 individuos. Las hembras son separadas del resto del rebaño cuando están criando. El manejo en la reproducción se da de la siguiente manera: un macho reproductor permanece con alrededor de 15 a 20 ovejas adultas, las hembras en edad de cría permanecen en el rebaño y si están enfermas se separan. Durante el año de 1994 nacieron un total de 25 crías y 45 durante 1995.

En 1995 contaban con 12 machos adultos, 25 ovejas adultas y 25 primerizas (en edad de cría). Se espera que haya una producción promedio de una cría por cada hembra (ya que la mayoría pare una cría). Las hembras próximas a parir son separadas del resto y vigiladas continuamente y, se reúnen nuevamente al grupo días después de tener a su cría.

Generalmente el cuidado de las crías recae en la propia oveja, aunque los participantes los observan continuamente. Cuando se nota que están en malas condiciones son visitados periódicamente y en caso necesario son llevados a la casa de alguno de los participantes para prestarles mayor atención y cuidados.

En lo que respecta a la salud de los animales, algunos problemas que se presentan son los parásitos internos, durante los meses de abril a junio (que es una época de mayor incidencia). Las enfermedades más frecuentes en estos animales son la diarrea, la fiebre carbonosa y neumonía, para lo cual es necesario realizar actividades profilácticas y de control: vacunaciones (dos veces al año), baños garrapaticidas y uso de medicamentos. Cuando estas actividades se realizan en forma y tiempo adecuados, la incidencia de estos problemas y sus consecuencias son mínimas.

A los tres días de nacidas las crías se les inyecta Hemofer 200 y a partir de los dos meses de edad son desparasitados con Ripercol L al 12% (solución inyectable), de manera continúa cada cuatro meses. Los integrantes indican que las hojas del huaxín y del chacá actúan como desparasitantes naturales. Un segundo desparasitante comercial, de administración oral es el Panacur. Generalmente estos son utilizados de manera alterna durante cada temporada de desparasitación. Para prevenir la fiebre, anualmente se les inyecta la vacuna doble.

La desnutrición y mala nutrición causan una mayor susceptibilidad al ataque de enfermedades e inhiben la productividad de los animales. En los inicios del proyecto (cuando contaban únicamente con el crédito proporcionado por COPIDER), los borregos se encontraban bajos en peso y desnutridos.

Las enfermedades presentadas en los animales como la fiebre carbonosa, acabaron con la mayoría de las crías (15, de uno a tres meses de edad) y con cinco borregos adultos. Ahora han encontrado la solución a este problema mediante la aplicación de vacunas como medida preventiva. Otro de los problemas

presentados es con la entrada de perros a las parcelas, los cuales se comen a las crías (lo que ha sucedido con cuatro de ellas).

### Manejo de los forrajes (pastos y árboles) en la alimentación del ganado.

Los potreros fueron divididos en secciones en las cuales se pasan a los animales en forma escalonada, para permitir un aprovechamiento racional e intensivo de los pastos y árboles forrajeros. Durante la época de lluvias se tiene un mayor crecimiento y desarrollo de los mismos y, en consecuencia, una mayor producción de forraje. Un aprovechamiento eficiente en los sistemas agrosilvopastoriles implica un buen manejo de los pastos como parte integral del sistema. El pastoreo utilizado en este proyecto fue el pastoreo rotativo con descansos, donde se dejó pastorear a los animales en forma intensiva, garantizando una buena cantidad y calidad de forraje, así como un control sobre el movimiento de los animales. La rotación de los animales en las áreas con pastos se da cada 15 días.

Los pastos son aprovechados en su mejor estado de crecimiento (macollaje), permitiendo luego un periodo de descanso, durante el cual se espera mejore el vigor de las plantas. En cada ocasión que cambian de división a los animales dentro de ambos potreros, "pican" con azadón y desde la raíz, el área de los pastos, para que estos retoñen en la próxima temporada. Durante la época de sequía realizan el deshierbe, ya que de no hacerlo, los retoños crecen demasiado. En cuanto al manejo de los potreros para pastoreo, éste se basa principalmente en el control de especies no deseables (malezas).

Respecto a los árboles forrajeros, sus ramas son ramoneadas por los animales, permitiendo luego un periodo de descanso que permite el crecimiento de nuevas ramas para ser utilizadas nuevamente como forraje, asegurando así que haya reservas de éste para la época de menor producción.

Las plantaciones forrajeras ubicadas en las diferentes divisiones de los potreros también son ramoneadas en forma escalonada. Según recomendaciones técnicas, les fue sugerido dejar que los animales consumieran el follaje durante periodos de 15 días, sin embargo, los productores han experimentado algunas variantes como el prolongar éste periodo a un mes, con la finalidad de mantener las otras divisiones con forraje durante la estación seca. Los árboles que son dañados por los animales cuentan con capacidad de rebrote. Además, el daño ocasionado por los borregos es menor (comparado por ejemplo con el ganado vacuno), ya que los primeros no alcanzan los niveles altos y su pisoteo es menos compactante.

El ganado es continuamente vigilado por los integrantes del grupo, quienes después de que los animales se han alimentado en las áreas de pastos o árboles, los regresan a sus instalaciones. Esto permite que durante el pastoreo o ramoneo, los animales depositen su excremento en toda el área, distribuyéndolo de manera uniforme, que si se encuentran dentro de los corrales y ahí se les suministra el alimento. Situación que ocurre principalmente durante la estación seca, cuando los animales permanecen un mayor tiempo en sus instalaciones. Ya que en esta época la producción de forrajes disminuye y los productores tienen que acudir al monte, suministrándolo directamente en las galeras.

En las áreas que son abandonadas por los animales durante la rotación de los mismos, los integrantes del grupo introdujeron cuatro chivos para que consuman las malezas (distintas al zacate) y arbustos. Esto lo hicieron durante 1995, pero existe el temor de que los animales puedan perjudicar la plantación de huaxín.

#### 1.4.4. Cultivos agrícolas asociados.

Una pequeña área de las parcelas se destinó a la siembra de algunos cultivos, incluyendo maíz, chile, variedades de calabaza y dos leguminosas: el nescafé (*Styrolobium pruriens*) y la canavalia (*Canavalia ensiformis*), estas últimas utilizadas como abono verde. El estiércol de los borregos fue utilizado para fertilizar el terreno antes de la siembra de los cultivos.

En la Parcela 1 inmediatamente después de realizado el desmonte y la quema y con la caída de las primeras lluvias, se llevó a cabo la siembra de maíz-nescafé intercalados en 3 hectáreas. En tanto que en la Parcela 2 fueron sembradas 7 hectáreas de maíz asociadas con zacate estrella, sin embargo este último no tuvo un buen desarrollo debido a que el terreno por un inadecuado desmonte contaba con mucha maleza que competía con el pasto.

En la siguiente temporada de siembra, en la Parcela 2 fueron sembradas dos hectáreas de maíz y pasto estrella y una hectárea de chile-maíz (estos últimos en la misma área, pero no intercalados, ya que el chile no se desarrolla bien en tal situación).

Es importante destacar que los agricultores identifican tres diferentes tipos de suelos (como los más comunes) para la siembra, el primero de ellos, considerado como el más fértil, está formado por tierras planas, de color negro, de las que existen sólo en pequeñas extensiones. Los otros dos tipos, son áreas menos fértiles, con mucho *tzascab* (caliza calcárea) o con abundancia de arcilla, éstas últimas en la época de lluvias se encuentran muy fangosas y durante la sequía se agrietan y endurecen. De ahí la importancia de elegir los primeros sitios para la siembra.

En la Parcela 1 se sembraron además de las especies antes mencionadas frijol, calabaza y sandía, así como algunos árboles de mango y aguacate. En la Parcela 2 las especies cultivadas fueron chile jalapeño, maíz, frijol, calabaza y sandía. El maíz se sembró en hileras a distancias de 1.2 m por hilera y a aproximadamente 1.0 m entre plantas. El chile fue sembrado a espaciamientos de 40-50 cm de distancia entre plantas y a aproximadamente un metro de distancia entre hileras.

El deshierbe del maíz y el chile se realiza con azadón o machete, los integrantes del grupo no utilizan herbicidas, ya que los consideran dañinos para su salud y para el ambiente. Esta actividad se realiza en los meses de julio a septiembre, con uno a dos deshierbes durante este período. Existe el crecimiento de algunas malezas dentro del área de los cultivos, que si no afectan el crecimiento de las especies cultivadas son toleradas principalmente por sus usos como alimento o medicinal.

Aparte de la incidencia de malezas y las plagas que comúnmente atacan al chile, algunas de las especies no tienen un buen desarrollo, tal es el caso de los árboles de mango (donde otros pobladores coinciden en argumentar que no es una zona adecuada para este tipo de frutales). El destino final de los productos obtenidos en las parcelas es el autoconsumo. Las especies se reparten de manera equitativa entre cada uno de los integrantes del grupo.

#### 1.5 Enriquecimiento de acahuals.

Otra de las actividades del proyecto es la protección de los recursos naturales a través del enriquecimiento de acahuals, los integrantes del grupo "Amanecer en el Campo" consideran importante llevar a cabo esta actividad por las siguientes razones:

- Los recursos naturales (agua, vegetación, fauna) son importantes para la vida, para ellos mismos y para las generaciones futuras, entre las que se encuentran sus hijos.
- La selva constituye para ellos el núcleo de la vida.
- Para que haya lluvias.
- Se considera una fuente de ingresos como ahorro en los gastos de construcción de la vivienda, leña, forrajes, frutos, entre muchos otros beneficios que proporcionan los árboles.

La superficie en la que se realiza esta actividad tiene 10 hectáreas, localizadas frente a la Parcela 2 (fig.3). Para esta actividad se generaron empleos para algunas personas mediante el pago de jornales, entre los integrantes o incluso a pobladores no participantes en el proyecto, por la apertura de brechas y el mantenimiento de los árboles una vez plantados.

### 1.5.1 Selección de las especies.

Las especies seleccionadas fueron consideradas por su importancia como especies representativas del ecosistema original de selva mediana. Con el establecimiento de árboles se espera contar a futuro con madera de diferentes dimensiones para utilizar en la construcción, como combustible, postes, frutos, forrajes, medicinas, colorantes, resinas y muchos otros más. Por otra parte, se espera incidir en el mejoramiento de las condiciones ambientales, la fertilidad del suelo y control de la erosión, aporte de biomasa al suelo, conservación de la flora y fauna. Así como en el mantenimiento de las especies nativas que casi han desaparecido de la región.

Entre las especies seleccionadas para enriquecer los acahuals están: caoba (*Swietenia macrophylla*), cedro (*Cedrela odorata*), siricote (*Cordia dodecandra*), machiche (*Lonchocarpus castilloi*) y ramón (*Brosimum alicastrum*).

En el área de acahual se abrieron un total de 33 brechas, eliminando por roza la vegetación de estas áreas, para realizar la plantación. La longitud de cada brecha fue de 200 m, con un ancho de 1.5 m y un espacio de 3 a 4 metros entre ellas.

### 1.5.2 Plantación y manejo.

Para realizar la plantación se tuvieron presentes las siguientes condiciones: realizarla en la época de lluvias, tipo de plantación (a raíz desnuda o con bolsa), profundidad, evitar la exposición de las raíces al sol y acomodar desechos vegetales o piedras alrededor de los arbolitos para reducir la evaporación de agua del suelo. Se plantaron un total de 2500 plantas de caoba e igual número de cedros, ambas a espaciamientos de 3 m entre plantas y 6 m entre brechas. Todos los árboles procedían de los viveros de la zona (Ejidors Nuevo Becal y El Carmen, del estado de Campeche, y de la Secretaría de la Defensa Nacional en Chetumal, Q. Roo), contenidos en bolsas, con un tamaño promedio de 30-40 cm. Las otras especies fueron plantadas a espaciamientos semejantes que para el cedro y la caoba. La disposición de las diferentes especies en el área se muestra en la figura 8.

Deshierbes, revisiones periódicas y riego son los principales factores tomados en cuenta para el manejo de las especies arbóreas utilizadas para enriquecer los acahuals. Los deshierbes son realizados comúnmente dos veces al año. También son eliminadas las plantas enfermas y torcidas con el fin de mejorar el vigor y el ritmo de crecimiento de los árboles mejor desarrollados. El porcentaje de sobrevivencia para los árboles a los cuatro meses siguientes de la plantación fue en el ramón del 90% (presentando poco crecimiento); siricote (90%); cedro (70-80%) y caoba (40-50%).

Los problemas por muerte de las plantas en alto porcentaje, principalmente de caoba y cedro se cree se debió a las condiciones en las cuales fueron traídas de los viveros y a la falta de lluvias. En el caso de los árboles de cedro, estos fueron atacados por la hormiga arriera y algunos más por las tuzas, sin embargo estos datos no fueron registrados cuantitativamente con mayor exactitud.

En el mes de julio de 1995 se llevó a cabo la plantación de 2000 árboles más de caoba y 2200 de cedro, en una superficie de 4 hectáreas, a espaciamientos de 6 x 3 metros. Los principales problemas presentados en el desarrollo de las plantaciones han sido asociados -al decir de los participantes- a causas naturales, principalmente a la falta de lluvias. Sumado a la dificultad para realizar riegos, ante la falta de fuentes naturales de agua en la zona. Otros problemas de importancia no se han presentado.

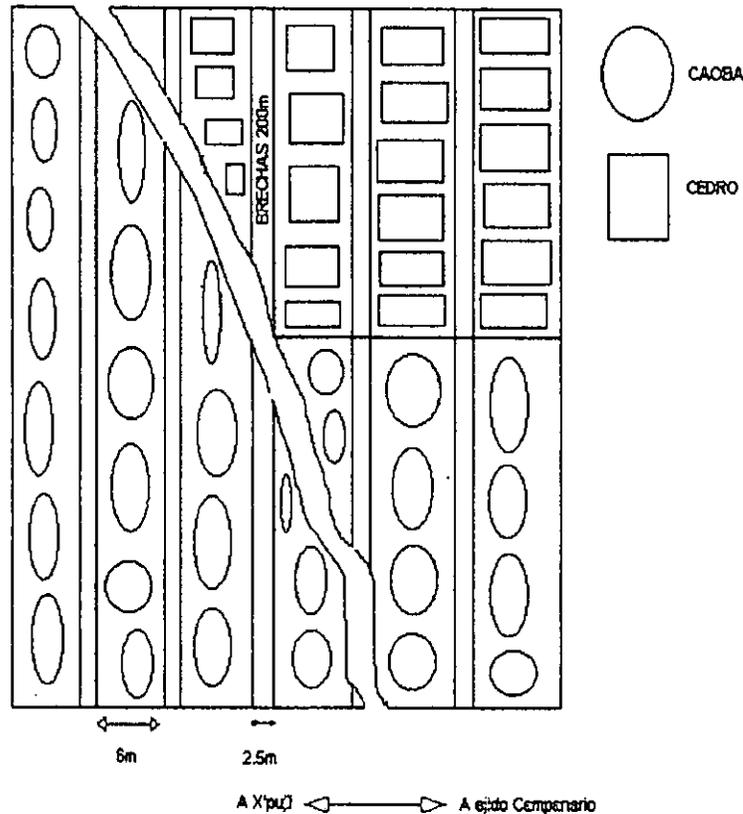


Fig. 8 AREA DE PLANTACION DE ARBOLES EN ZONA DE ACAHUIL

## 1.6 Otros resultados importantes en el desarrollo del proyecto.

### 1.6.1. Mercado de los productos obtenidos y beneficios económicos para los participantes.

La producción de ovinos resulta una actividad que presenta ventajas por la alta reproducción de los animales, lo cual puede generar el ingreso de recursos económicos más constantes por la venta de animales jóvenes.

El grupo campesino inició la venta de carne de borrego preparada en barbacoa en fechas anticipadas a lo planeado en el proyecto, debido principalmente a la prolongada sequía y a la escasez de pastos, para así disminuir el número de animales, los cuales ante tales condiciones disminuyen considerablemente su peso. Cada semana sacrificaban un borrego, sumando un total de 22 animales, por los cuales se obtuvieron ingresos promedio de \$2,400.00

Para el año de 1995 el costo de un borrego en pie de aproximadamente 35 Kg de peso oscilaba en \$120.00, y preparado en barbacoa incrementaba su valor a \$180.00. Durante los años de 1995 y 1996 se vendieron un total de 75 borregos, con pesos promedio de 30 Kg cada uno, a un precio de \$7.50/Kg.

La mayoría de las veces se comercializa toda la carne en barbacoa, lo cual representa ciertas ventajas para los integrantes del grupo, al disminuir los problemas de mercado, ya que la venta de los animales no es necesariamente en pie. Además, la ubicación del poblado sobre la carretera Escárcega-Chetumal, ampliamente transitada, y sitio donde se detienen los viajeros, es una ventaja más para que la barbacoa tenga mayor facilidad de comercialización.

Algunos animales más también han sido sacrificados, destinándolos al consumo de los integrantes del grupo y sus familias, ahorrando así los gastos en la compra de carne. Todo ello les ha permitido liquidar el crédito que anteriormente habían recibido de parte de COPIDER en el año de 1993.

#### 1.6.2. Participación y organización de los integrantes de la A.T.

Las actividades del proyecto son realizadas por todos los integrantes del grupo y por sus familiares cercanos. Existe una división de las actividades para los distintos sexos, los varones participan en las actividades que requieren el empleo de mayor fuerza física, como el desmonte, la quema, el establecimiento de árboles en los linderos de las parcelas, la construcción de galeras y el aprovisionamiento y transporte de las plantas de los viveros de la región. Las mujeres y los niños por su parte, participan en la siembra de arbolitos, el deshierbe, el cuidado de los animales, siembra de cultivos, cosecha y preparación y venta de los animales. La participación a lo largo de todo el año es de común acuerdo entre todos los participantes del proyecto. Debido a estas razones, es muy difícil cuantificar la mano de obra empleada en el proyecto.

##### 1.6.2.1. La organización y la administración de los recursos.

Al iniciar los trabajos del grupo se realizaban reuniones de trabajo dos veces a la semana, posteriormente serían semanales. Todos los integrantes participan en la toma de acuerdos y decisiones, programan los trabajos a realizar a corto plazo y deciden quiénes participaran en cada una de las actividades, buscando siempre la existencia de consenso.

Los temas tratados en las reuniones, además de los propios del proyecto incluyen aspectos relacionados con la problemática del poblado y de la región, relacionados con aspectos sociales y políticos. La participación de las mujeres en las diversas actividades del proyecto ha sido muy entusiasta, pues consideran que esto les ayuda a mantenerse unidos y a poder superar situaciones difíciles que se les presentan de manera individual o como grupo. Los días de la semana en los que algunos de los integrantes del grupo no tienen labores dentro del proyecto, los ocupan en el desarrollo de sus actividades personales.

Todos los integrantes del grupo se sienten contentos con el trabajo que están realizando en el proyecto, consideran que como el grupo es pequeño funciona mejor. Además, la buena relación establecida entre

todos ellos, permite la existencia y permanencia del mismo. Sin embargo, consideran que lo importante no es únicamente la obtención de beneficios personales, sino además poder ampliar las experiencias obtenidas a otros grupos que lo requieran, los cuales podrían beneficiarse al realizar proyectos similares.

En lo referente a la administración de los recursos existe un presidente, un secretario y un tesorero, en tanto que el dinero otorgado para la realización de las actividades del proyecto se mantiene en una cuenta mancomunada entre el grupo de asesoría técnica y el PROAFT, A.C., presentando a este último un informe financiero mensual, que a la vez sirve para presentar a la agencia financiadora del proyecto.

#### 1.6.2.2. Asesoría técnica.

La asociación encargada de proporcionar asesoría técnica, lo hizo en aspectos de manejo animal -en prevención de enfermedades, vacunación y profilaxis-. Sin embargo, los principales aspectos que a decir del grupo campesino requerían asesoría técnica continúa fueron en los siguientes:

Arboles: ¿cuáles son los más resistentes a la sequía y en particular a las condiciones ecológicas de la zona?. ¿Cuáles son los cuidados que requieren los árboles utilizados para reforestar, como la caoba y el cedro ante enfermedades y plagas?. El manejo de los árboles de huaxín, ya que existía cierto desconocimiento sobre las condiciones de la poda.

Animales: sobre aspectos relacionados con su alimentación, desarrollo y potencial reproductivo. Ya que según la opinión del propio grupo campesino, ellos fueron adquiriendo estos conocimientos con base en sus propias experiencias, a costa de la pérdida de algunos animales.

#### 1.6.3. La incidencia del proyecto en la comunidad y otras comunidades de la zona.

La permanencia del proyecto ha dependido a la fecha de diversos factores, entre los cuales se consideran importantes (según la información proporcionada por los integrantes del grupo, así como de las observaciones personales al respecto) los siguientes:

- a. La existencia de una buena relación entre los integrantes del grupo campesino, lo cual permite mantener un ambiente de trabajo agradable y armónico.
- b. La importancia de recuperar parte de su patrimonio biológico a través de la plantación de especies nativas.
- c. El respeto y consideración de sus costumbres y capacidad de decisión.
- d. La asociación de los distintos componentes del sistema, lo que permite la obtención de una amplia variedad de productos.
- e. La disponibilidad de especies en los viveros de la región.
- f. La existencia de mano de obra familiar.

Por otra parte y de acuerdo a la propia información de los integrantes del grupo, las causas que han derivado en algunos problemas para el alcance de las metas propuestas son:

- a. La ausencia y falta de asesoría técnica.
- b. El desconocimiento en el manejo del componente animal para evitar pérdidas por enfermedades, así como para obtener mejores resultados en la producción de carne y de crías.
- c. Un pobre conocimiento de métodos de propagación de especies nativas y sus posibilidades de asociación con cultivos anuales.
- d. Pobres condiciones del suelo.

- e. Contingencias climáticas: principalmente la sequía, que impide el desarrollo adecuado de los árboles.
- f. Baja posibilidad de comercializar otros productos adicionales obtenidos en las parcelas, como el chile. Esto debido principalmente a la existencia de intermediarios en la región.
- g. El atraso en el apoyo financiero que impide el seguimiento de las actividades programadas a realizar de acuerdo a las distintas estaciones del año.

#### 1.6.3.1. Capacidad de gestión de los productores.

La capacidad de gestión está dada principalmente por los propios antecedentes de participación de algunos de los integrantes en proyectos de desarrollo comunitario, así como por las experiencias adquiridas en el desarrollo del presente proyecto. La toma de decisiones recae generalmente en los jefes de familia, sin embargo, siempre consideran la opinión y la participación de las mujeres en las mismas. Es importante destacar que existen dos participantes que actúan como líderes en el proyecto (sin imponer sus opiniones). Se considera que este papel y su relación con su capacidad de gestión está dada por los conocimientos que poseen, el nivel académico y la experiencia obtenida al participar en trabajos comunitarios en su localidad. Mostrando así un mayor conocimiento de los procesos de toma de decisiones. Además se observa que conocen bien algunas instituciones (gubernamentales y ONG's) que proporcionan apoyos financiero o crediticio y de asesoría técnica.

#### 1.6.3.2. Dispersión y multiplicación de experiencias.

Los pobladores que inicialmente participaban en el proyecto y que renunciaron al mismo por considerar que no funcionaría, ahora pueden ver los logros obtenidos y constatar que si ha podido mantenerse (comunicación de un integrante del grupo campesino). Existen en cambio algunos pobladores a quienes no les gusta el trabajo en equipo ya que consideran que es perder el tiempo.

Los integrantes del grupo refieren (y constatando personalmente esta información), que algunos pobladores de otros ejidos muestran gran interés por realizar un trabajo similar. Tal es el caso de un grupo de 10 familias choles del ejido Manuel Castilla Brito, localizado a 17 Km de X'pujil, quienes han visitado las parcelas del proyecto. De igual manera, cerca de 25 pobladores del ejido Nuevo Campanario (quienes ya cuentan con borregos) muestran interés por las actividades del proyecto, y se acercan a uno de los integrantes del grupo "Amanecer en el Campo" solicitando información y asesoría sobre la asociación de ganado con árboles forrajeros.

El grupo "Amanecer en el Campo" cuenta con interés y disposición para dedicar parte de su tiempo y compartir sus experiencias. Consideran además que las experiencias obtenidas les permitirán a futuro extender esta actividad a otros grupos que lo requieran. Es importante mencionar que como resultado de su trabajo en el proyecto, en 1997 se conformó una nueva A.T. en el ejido Castilla Brito, los cuales en el primer año del proyecto vendieron seis borregos y para los siguientes contemplaban ya la venta de 20 animales al año. Posteriormente se formó otra A.T. en el Ejido Guillermo Prieto (en el municipio de Othón P. Blanco), en el estado de Quintana Roo.

#### 1.6.3.3. Perspectivas.

Como actividades contempladas para llevar a cabo de manera adicional en el proyecto, así como otras alternativas que el grupo considera importantes para mejorar la calidad de vida e incidir en la

conservación de los recursos se encuentran: la construcción de un local fijo para comercializar la barbacoa, siembra de chile para su venta, cultivo de vainilla (en una parcela de aproximadamente 50 años de barbecho). La conformación de otros grupos con trabajos similares, que les permita en conjunto obtener una mayor cantidad de productos para comercializar en otros sitios donde se obtienen mejores precios, como Villahermosa, Tabasco u otros estados del país. Y actividades de ecoturismo en una superficie de monte relativamente bien conservada perteneciente a uno de los integrantes del grupo, para lo cual están buscando quien pueda brindarles asesoría técnica, administrativa y financiera.

## Proyecto 2.

### REFORESTACION Y RESCATE DE ABEJAS NATIVAS SIN AGUIJON EN TEKANTO, YUCATAN.

#### 2.1 La *meliponicultura* (cría de abejas de la familia *Meliponinae*) en el estado de Yucatán.

La importancia económica de los productos de la abeja Xunan Kab (miel y cera) fué tan grande que figura en las crónicas como uno de los principales productos de comercio e intercambio durante las épocas prehispánica y colonial. Existe información que en la época de la Colonia se exportaban a España miel y principalmente cera de abejas Xunan Kab. Las cosechas de miel obtenidas de colmenas domésticas no eran suficientes, por lo que había cuadrillas de cosechadores que iban a recogerla al monte. La miel también era utilizada como pago de tributos.

Para los antiguos mayas la miel de abejas Xunan Kab tuvo gran importancia ya que constituía su principal aporte calórico, también era el ingrediente fundamental en la elaboración de bebidas fermentadas y usada en ceremonias. Sus propiedades terapéuticas la hicieron elemento importante dentro de la farmacopea maya. La cera era utilizada para elaborar muchos productos de consumo diario, como las velas. Sin embargo, con la introducción de la caña de azúcar a México y su incorporación a la dieta de los mayas ésta actividad fue paulatinamente abandonada. Otro factor que influyó grandemente en este proceso fue la introducción de la abeja americana<sup>2</sup> (*Apis mellifera* L.) que ya contaba con un mercado establecido y se convirtió en el principal producto de intercambio como actividad de traspatio. El apoyo dado a la apicultura se extendió a toda la Península. Los pobladores se dieron cuenta que podían producir grandes volúmenes de miel de la abeja europea con mayores utilidades, abandonando paulatinamente la cría de la abeja Xunan Kab (Medellín y Osorno, 1991).

##### 2.1.1. Las abejas nativas sin aguijón.

Las abejas nativas sin aguijón del continente americano, se agrupan dentro de la Familia *Meliponinae*. Los reportes mencionan para el área maya más de 15 especies domesticables y/o con potencial de domesticación, cuyos productos, en especial la miel, tienen aplicación terapéutica principalmente a nivel rural. Solo la abeja conocida como Xunan Kab o kolel Kab (*Melipona beecheii* Benneth), ha sido domesticada desde la antigüedad, siendo la abeja nativa más cultivada del área maya. Estos insectos tienen una función muy importante para las comunidades vegetales como agentes polinizadores. Sin embargo, se encuentran en inminente peligro de desaparecer debido a la destrucción de sus hábitats naturales y el creciente abandono de su cultivo (ibid).

La cría de abejas nativas Xunan Kab económicamente puede significar una gran ayuda para la producción agropecuaria, generando ingresos económicos para los pobladores. Posee además varias aplicaciones terapéuticas, lo que puede significar otro renglón de importancia económica para el estado de Yucatán (ibid).

Los integrantes del grupo refieren que antiguamente, cuando había monte alto, no existía en la zona la abeja "americana" y podían encontrarse poblaciones silvestres de abejas nativas. Cuando localizaban abejas silvestres en un árbol, cortaban todo el tronco, lo tapaban y lo llevaban al solar, inmediatamente trasladaban la colonia a un nuevo *jobón*<sup>1</sup> y, si tenía reina quedaba establecida una nueva colonia, si no era así todas las abejas regresaban al monte.

Había pobladores que contaban con un número de 40 a 100 *jobones*<sup>1</sup> en sus solares y los *castraban* cada cuatro o cinco meses. Parte de la producción obtenida era utilizada para realizar una ceremonia a los

dioses (localmente denominada *chachac'*) para pedir mejores cosechas la siguiente temporada. Sin embargo, con la introducción de la abeja europea (que ofrecía una mayor producción de miel), comenzó a abandonarse la cría de la abeja Xunan Kab. De esta manera hoy en día, esta última se encuentra en peligro de desaparecer y las únicas poblaciones que se encuentran en Tekantó son las manejadas por el grupo "Xunan Kab" en este proyecto, de ahí la importancia del mismo.

## 2.2 Antecedentes del Proyecto.

El establecimiento desde fines del siglo XIX de grandes extensiones de henequenales en la zona trajo consigo un drástico cambio en el uso del suelo. Las áreas naturales que formaban el hábitat de las abejas nativas, o en las que localizaban sus recursos alimenticios disminuyeron considerablemente, aunado a la marcada competencia por recursos néctar y poliníferos de parte de la abeja *Apis mellifera*. Ante esta situación, el presente proyecto (con una duración presupuestada de tres años -a partir de 1992-) pretende contribuir a la preservación e incremento de la productividad melífera de las abejas Xunan Kab (*Melipona beecheii* Benneth), al tiempo que se generan ingresos para campesinos jubilados por la agroindustria henequenera y se mantiene presente una tecnología tradicional.

El grupo "Xunan Kab" emprendió una tarea surgida a partir del siguiente cuestionamiento: ¿cómo recuperar los bosques que tenía Tekantó?. Ellos se propusieron como meta inicial el recuperar para la comunidad las abejas mayas Xunan Kab. Para ello surgió el interés y la necesidad de reforestar con árboles nativos los solares, las milpas y guardarayas del poblado, buscando recuperar los espacios verdes de antaño, además se pensó en producir forrajes con árboles propios de la comunidad (Medellín y Cruz, 1994).

El proyecto plantea los siguientes objetivos:

1. Reducir la competencia por recursos nectaríferos y poliníferos entre abejas europeas (*Apis mellifera*) y las Xunan Kab (*Melipona beecheii*) mediante reforestación con árboles de uso múltiple, de alto potencial melífero.
2. Crear mejores condiciones de hábitat para las colonias silvestres de abejas nativas sin aguijón, que se encuentran en grave peligro de desaparecer de Tekantó y de la Península de Yucatán.
3. Proteger la vegetación forestal existente en los terrenos de la comunidad y contribuir a aumentar la masa forestada de la misma, especialmente la néctar-polinífera adecuada para las abejas Xunan Kab.
4. Asegurar a futuro fuentes vegetales de troncos para ahuecar (jobones), como habitación de las Xunan Kab cultivadas.
5. Diversificar el número de productos obtenidos por el grupo "Xunan Kab" con el cultivo de frutales nativos.

### 2.2.1. Los integrantes de la alianza tripartita.

La A.T. está formada por los integrantes de la comunidad de Tekantó conformados en el grupo de trabajo "Xunan Kab", el grupo encargado de proporcionar asesoría técnica en el desarrollo de las actividades del proyecto "Yib'El Kab, A.C." y el PROAFT, A.C.

El grupo campesino denominado "Xunan Kab", de jubilados henequeneros mayas de Tekantó, Yucatán, inicialmente estaba formado por 8 integrantes (todos, excepto uno son jubilados exhenequeneros), dedicados al cultivo de la milpa y algunos cuentan dentro de la misma con un área con

plantíos de henequén que destinan a su venta. Algunos de ellos realizan otras actividades que complementan la economía familiar.

El grupo de trabajo inició actividades en Diciembre de 1991 con ocho miembros, trabajando en actividades de traspaso y desarrollo organizacional especialmente la cría de la abeja Xunan Kab. El grupo campesino contó con recursos materiales y herramientas propias para las actividades de la cría de abejas Xunan Kab, así como con material para envasar la miel obtenida. Opera con un fondo revolvente formado con las ganancias generadas por la venta de los productos. Cada productor cuenta en su solar con su propio meliponario, sus colonias e implementos para el manejo de las abejas, y otros para el cultivo de hortalizas.

El grupo se constituyó como una Sociedad de Solidaridad Social (S.S.S.), formalmente establecida en el año de 1996 y consta de una mesa directiva integrada por un presidente, un secretario y un tesorero.

La principal relación establecida por el grupo ha sido con YIK'EL KAB, A.C. y con el Programa Sostenibilidad Maya de la Universidad de California, Riverside. También han establecido buenas relaciones con la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia y el Programa de Manejo de Recursos Naturales, ambos de la UADY; con el DIF estatal y con el INIFAP Península de Yucatán. Actualmente mantienen además relaciones con EDUCE, Terra Nostra, Meliponicultores de Kimbilá y Kitilcum (otras poblaciones del estado), el I.N.I. y Culturas Populares. De este último recibió un apoyo económico para la realización de algunas actividades.

"Yib'El Kab, A.C." (maya: insecto productor de miel), es una organización no lucrativa integrada por expertos en la cría de abejas sin aguijón, incluidos productores, investigadores, técnicos, promotores, y extensionistas. Opera con fondos provenientes de donaciones, cuotas de sus miembros y apoyos financieros de organizaciones de conservación y desarrollo sostenido de los recursos naturales. Su objetivo es impulsar la educación no-formal, la promoción técnica y cultural y la búsqueda de alternativas que permitan la conservación y desarrollo de la meliponicultura. Inicialmente obtuvo un financiamiento para el inicio de este proyecto de parte del Programa Sostenibilidad Maya de la Universidad de California, Riverside, para la compra de colonias, la capacitación y entrenamiento de los miembros del grupo y para el seguimiento del proyecto.

Este grupo proporciona asesoría para el mejor aprovechamiento de los recursos económicos obtenidos del apoyo al proyecto y de los recursos naturales con los que cuenta el grupo campesino. El PROAFT, A.C. (tercer integrante de la A.T.) conjuntamente con Yik'El Kab, coordinará el cumplimiento de las metas trazadas, participará en el seguimiento técnico del proyecto y brindará apoyo técnico adicional, en la medida de lo posible.

### 2.2.2. Superficie.

Las actividades del proyecto abarcan una extensión de 12.3 hectáreas, distribuidas de la siguiente manera: 2.5 ha de solares, 6.0 ha de *hubches*<sup>s</sup> (montes bajos y medianos), 0.5 ha de milpas y 3.3 ha de plantíos de henequén.

### 2.2.3 Beneficiarios.

Los beneficiarios directos del proyecto son un grupo de seis jubilados exhenequeneros mayas de 60 a 80 años y un agricultor de 45 años. Los primeros, se dedican al cultivo de la milpa y algunos al corte de henequén y para apoyar más su economía familiar se dedican a actividades como velador, barrero o

empleados Además de estos, 44 personas (sus familiares directos) obtendrán beneficios, según se muestra en el siguiente cuadro.

PARTICIPANTES	BENEFICIARIOS
Andrés Cruz	7
Buenaventura y Mercedes Vásquez.	6
Andrés Uc	7
Teodomiro Canché	3
Crisanto Canché	10
Cayetano Echeverría	8
Mateo Carrillo	3

#### 2.2.4 Beneficios esperados.

Los beneficios esperados abarcan varios aspectos: a) económico, por la venta de miel y polen; b) social y cultural, por ser la cría de abejas Xunan Kab una actividad tradicional en grave peligro de desaparecer, lo que permite recuperar aspectos culturales tradicionales; c) ecológico, por el aumento de las áreas forestadas, y d) estético, por la belleza de las plantas cultivadas.

#### 2.2.5. Financiamiento.

El Instituto Nacional Indigenista (I.N.I.) otorgó la cantidad de \$27,400.00 para realizar las actividades propuestas durante un año. Iguales cantidades se tenían previstas para los siguientes dos años de desarrollo del proyecto; sin embargo, por errores en los trámites realizados para la obtención de fondos, únicamente se otorgó esta cantidad el primer año. La comunidad por su parte aportó la cantidad de \$11,742.00 cuantificada en mano de obra e infraestructura con la que ya contaban. El grupo encargado de proporcionar asesoría técnica (Yik'El Kab, A.C.) proporcionó un total de \$41,600.00.

#### 2.2.6 Actividades a realizar.

Las siguientes actividades son las metas a alcanzar:

- Adquisición y manejo de nuevas colonias de abejas Xunan Kab.
- Incremento del número de colonias del grupo, de 30 a 80 (o por lo menos a un total de 50), las cuales serán adquiridas por el grupo y/o extraídas de áreas forestadas del Sur de Yucatán o del Norte de Campeche.
- Formación de un vivero manejado por el grupo para la producción de 1500 árboles y arbustos de especies nativas multipropósito: melífero, forrajero, maderable, frutícola, de diez diferentes especies (como mínimo), enfatizando la producción de árboles melíferos apreciados por las abejas Xunan Kab (guaya, caimito, jabín, roble yucateco, chakté, bojom, balché y ramón, entre otros).
- Reforestación y enriquecimiento con las plantas del vivero en acahuals, linderos, solares y eventualmente en milpas y henequenales.
- Protección de plantas melíferas silvestres en la comunidad.
- Cursos de capacitación en el manejo de viveros de plantas nativas y el manejo de abejas nativas a niños y jóvenes de la comunidad.
- Elaboración de dos manuales de auto instrucción sobre reforestación y enriquecimiento de montes con árboles nativos multipropósito.
- Realización de una exposición comunitaria permanente mostrando los resultados del proyecto.

- Venta de los productos obtenidos: miel y jalea.

## 2.3 Los recursos naturales en Tekantó, Yucatán y las formas de producción.

### 2.3.1 Vegetación.

La vegetación primaria de la zona ha sido fuertemente alterada por las actividades humanas que la convirtieron en su mayor parte en zonas de cultivos y en vegetación secundaria. En la antigüedad Tekantó se encontraba cubierto por grandes extensiones bien conservadas de selva baja caducifolia, las que desde el siglo XIX fueron taladas para convertirlas en plantíos de henequén. Hoy muchas de estas tierras se encuentran abandonadas.

Los integrantes del grupo, así como otros pobladores mayores de 65 años refieren que cuando eran pequeños había aún monte alto, con árboles grandes como el chucum, katsín, kitinché y cedro, entre otros. Existían muy pocas casas (generalmente cercanas a la estación del ferrocarril). Para hacer la milpa se desmontaba y los periodos de barbecho eran de 20 a 25 años, tiempo en el cual se regeneraba la selva. Actualmente solo existen montes bajos (*hubches*<sup>5</sup>). Cada año se realizan nuevos desmontes para la milpa y no se deja “descansar” la tierra, además la demanda de áreas para cultivo ha crecido, a la par del aumento de la población (información proporcionada por los integrantes del grupo “Xunan Kab”). Algunas de las especies que aún se encuentran en Tekantó se muestran en el anexo 3.

### 2.3.2. Fauna.

A mediados del presente siglo se encontraban aún en el monte diversos animales, entre ellos el venado (*O. Virginianus yucatanensis*), puerco de monte (*Tayassu pecari*) pavo de monte, tigrillo, tepezcuintle (*Agouti paca*), gato de monte, sereque (*Dasyprocta punctata*), conejos, armadillos. A principios de los años 80 aún había muchas aves e iguanas; los hombres salían al monte y a las haciendas henequeneras y allí los cazaban. Era común encontrar gran cantidad de codornices refugiadas en las haciendas después de los aguaceros (comunicación oral).

Ahora en los remanentes de monte es muy raro encontrar a estos animales, y hacerlo implica mucho tiempo. Entre los animales que aún se cazan está el venado, pavo de monte, armadillo, perdiz, conejo y jabalí. También se encuentran algunas aves como codornices y chachalacas. Varios de estos animales son cazados para su consumo. Algunos de ellos se acercan hasta las milpas, originando daños a los cultivos.

### 2.3.3. Recolección de leña.

Los árboles utilizados como combustible son cortados por derribo directo de sus ramas y troncos de los árboles dejados en pie durante la tumba de la vegetación en el área a realizar la milpa. Entre los árboles utilizados como leña se encuentran el chukum (*Pithecellobium albicans*), katsín (*Mimosa sp.*), kitinché (*Caesalpinia gaumeri*), bojón (*Cordia sp.*) y jabín (*Piscidia piscipula*).

### 2.3.4 Agricultura.

En Tekantó se practica el sistema tradicional de roza-tumba-quema (localmente llamado milpa), es una agricultura de temporal, que constituye un sistema de producción básicamente de autoconsumo. Se

practica en áreas relativamente cercanas al poblado, en sitios de montes bajos (acahuales) que son desmontados para llevar a cabo esta actividad, así como en los sitios que alguna vez fueron ocupados por plantíos de henequén y que con la decadencia de su cultivo fueron abandonados.

La superficie cultivada por cada agricultor y su familia varía de 10 a 40 *mecates*<sup>6</sup>. El ciclo de siembra generalmente es de dos a tres años consecutivos como máximo (aunque en este último la producción es menor), mientras que el periodo de barbecho se ha reducido considerablemente y es de apenas cinco hasta diez años, y algunas ocasiones un poco más. Las personas dedicadas a esta actividad son mayas en su mayoría, que cultivan la tierra por tradición y para subsistir. Es importante notar que un gran número de jóvenes de la comunidad ya no laboran en esta actividad ya que la consideran un trabajo difícil y pesado (principalmente la tumba) y prefieren realizar otros trabajos como albañil, plomero, pintor o empleados.

El agricultor selecciona el área para la milpa de acuerdo a los conocimientos tradicionales que posee, busca un suelo poco pedregoso y con buenas características para el crecimiento de los cultivos, procura que sea tierra negra (*box-lu'um'*) que es considerada más fértil. Posteriormente señala con unas piedras (localmente llamadas mojoneras) la superficie que va a cultivar.

La roza y tumba de la vegetación comienza en el mes de noviembre y puede prolongarse hasta febrero y marzo; para esta labor utilizan machete y hacha. Es muy frecuente que dejen en pie algunos árboles que serán utilizados como madera para la construcción, leña, carbón o como sombra.

La guardaraya consiste en quitar la vegetación alrededor del área a utilizar para la milpa, generalmente se hace de cinco metros de ancho. Esta actividad lleva algunos días o semanas de trabajo (por ejemplo para diez *mecates*<sup>6</sup>, se realiza en tres o cuatro semanas), tiempo en el cual se alinea y separa la vegetación para posteriormente realizar la quema. La guardaraya se hace comúnmente en el mes de febrero y de manera tardía en el mes de marzo, su función principal es evitar que el fuego se extienda a otras áreas con vegetación natural, cultivos o a los solares que se encuentran cercanos.

La quema se realiza en la época de secas, durante los meses de marzo, abril y en ocasiones hasta los primeros días de mayo. Generalmente se esparcen las ramas secas sobre el terreno y luego se inicia el fuego utilizando petróleo como combustible. Durante la quema se elige un día soleado, con condiciones adecuadas de temperatura, dirección e intensidad del viento, para que el fuego "corra" adecuadamente en el área de la quema. Esta actividad inicia en las primeras horas del día y terminada la misma se deja el terreno hasta que caigan las primeras lluvias para dar inicio a la siembra.

Si las primeras lluvias caen en el mes de mayo, se comienza a sembrar, sino es así hay que esperar hasta junio. En los últimos años las siembras se han retrasado debido a la falta de lluvias. Algunos agricultores siembran al caer la primera lluvia, mientras que otros prefieren esperar unos días más, a que estas sean más constantes. La siembra se realiza a espeque, entre los cultivos sembrados están el maíz, frijol (xpelon o ibes), y diferentes variedades de calabaza. Los hoyos para la siembra se hacen en hileras, según la topografía del terreno lo permita. En cada *mecate*<sup>6</sup> quedan en promedio 18 a 20 hileras con variaciones de un metro de distancia entre cada una de ellas. Otros cultivos sembrados en la milpa son la sandía, cacahuate, pepino, melón, makal, y en algunas ocasiones hortalizas como el tomate, chile habanero, rábano, cilantro, lechuga, colinabo y remolacha. También plantan árboles, principalmente cítricos y frutales como el mango, naranja, aguacate y mandarina.

El deshierbe o chapeo generalmente se realiza una vez, y dos cuando hay tiempo suficiente para realizarlo durante el ciclo de siembra. Este se lleva a cabo durante los meses de junio y julio (dependiendo de la fecha en que fue realizada la siembra). Entre los miembros del grupo el deshierbe es manual, con coa y no emplean agroquímicos. Sin embargo, en el poblado se ha extendido el uso de herbicidas para acabar con las malezas, actividad que es mucho más rápida pero presenta la desventaja de acabar con todos los

cultivos asociados al maíz. El área que deshierba una sola persona varía de  $\frac{1}{2}$  a 2 *mecates*<sup>6</sup> por día, dependiendo de las condiciones de la tierra. Esta actividad la realiza el hombre, aunque si está atrasado en ella, es ayudado por sus familiares (esposa e hijos). Algunas de las especies consideradas como malezas si tienen algún uso no son eliminadas al momento del deshierbe.

Entre los problemas asociados a la milpa es mínima la del gusano cogollero del maíz, que se elimina manualmente, las plagas tampoco son un problema importante, en cambio los pájaros y las tuzas si lo son. En el caso de las hortalizas es frecuente el ataque de la mosca blanca. Y como un problema natural de importancia para el desarrollo adecuado de los cultivos está la falta de lluvias regulares.

El mes de septiembre es el tiempo de la dobla de las mazorcas y la cosecha se da casi al mismo tiempo, prolongándose esta última hasta enero. Parte de la cosecha es almacenada ya que está destinada al autoconsumo. Durante octubre y noviembre se cosechan las diversas variedades de frijol. En enero aún se retira lo que queda de la cosecha para proceder a recoger los rastrojos. La producción obtenida es en promedio de un costal por *mecate*<sup>6</sup>, cantidad que disminuye si la siembra fue realizada en partes donde había mucha laja (roca caliza). Durante los meses de septiembre a enero la cosecha es para el consumo familiar, si fue buena la cosecha y se almaceno para los siguientes meses no es necesario comprar maíz o tortillas, en caso contrario se recurre a ello (cuadros 6 y 7).

NOMBRE	SUPERFICIE CULTIVADA (número de mecates*)	FUERZA DE TRABAJO (número de personas)	CULTIVOS DE LA MILPA	PROBLEMAS	USO DE AGRO-QUIMICOS	DESTINO DE LO PRODUCIDO
1. Mercedes Vazquez	15 (en conjunto con B. Vazquez)	2 (él y su hijo)	Maíz, frijol, calabaza, sandía, ibes, xpelón, macal, chile habanero, hortalizas.	Falta de lluvias, pájaros, tuzas y el gusano cogollero.	No	Autoconsumo
2. Crisanto Canché	20	1 (si está atrasado, lo apoyan sus nietos)	Maíz, frijol, calabaza, ibes, xpelón, mango, cítricos, aguacate, henequén.	Los pájaros	No	Autoconsumo, venta (henequén)
3. Teodomiro Canché	40	1	Maíz, frijol, calabaza, xpelón, sandía, hortalizas, henequén.	La mosca blanca que ataca a las hortalizas	No (son caros y dañinos)	Autoconsumo, venta (pepita y henequén)
4. Buena-ventura Vazquez	15 (en conjunto con Mercedes Vazquez)	2	Maíz, frijol, calabaza, sandía, ibes, xpelón, macal, chile habanero, hortalizas.	Los pájaros	No	Autoconsumo
5. Andrés Uc.	10	1 (ocasionalmente un familiar)	Maíz, frijol, calabaza.	Los pájaros y las tuzas	No	Autoconsumo
6. Cayetano Echeverria	10	1	Maíz, frijol, calabaza y tomate.	Los pájaros y las tuzas	No	Autoconsumo
7. Andrés Cruz	15	1	Maíz, frijol, calabaza, hortalizas.	Los pájaros	No	Autoconsumo

\*1 mecate= 20 x 20 metros.

Cuadro 6. CARACTERÍSTICAS DE LA MILPA DEL GRUPO "XUNAN KAB" EN TEKANTÓ, YUC.

ACTIVIDADES \ MES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Selección del terreno	X	X									X	X
Roza y tumba	X	X	X								X	X
Guardaraya		X	X									
Quema			X	X								
Siembra					X	X						
Resiembra							X					
Deshierbe						X	X	X				
Dobla									X			
Cosecha	X								X	X	X	X
Almacenamiento										X	X	X

Cuadro 7. CALENDARIO ANUAL DE LA MILPA EN TEKANTÓ, YUCATÁN.

Un familiar de uno de los integrantes del grupo, realiza en un área de su parcela agricultura de labranza mínima, en la cual, a decir de su propia experiencia (así como de estudios sobre el tema) obtiene mejores rendimientos de maíz por mecate que la milpa tradicional. En su parcela introduce la siembra de dos leguminosas: el nescafé (*Schizolobium pruriens*) y la canavalia (*Canavalia ensiformis*), las cuales mejoran las condiciones del suelo para el cultivo de maíz, ya que tienen la capacidad de *fixar nitrógeno* y además no utilizan agroquímicos.

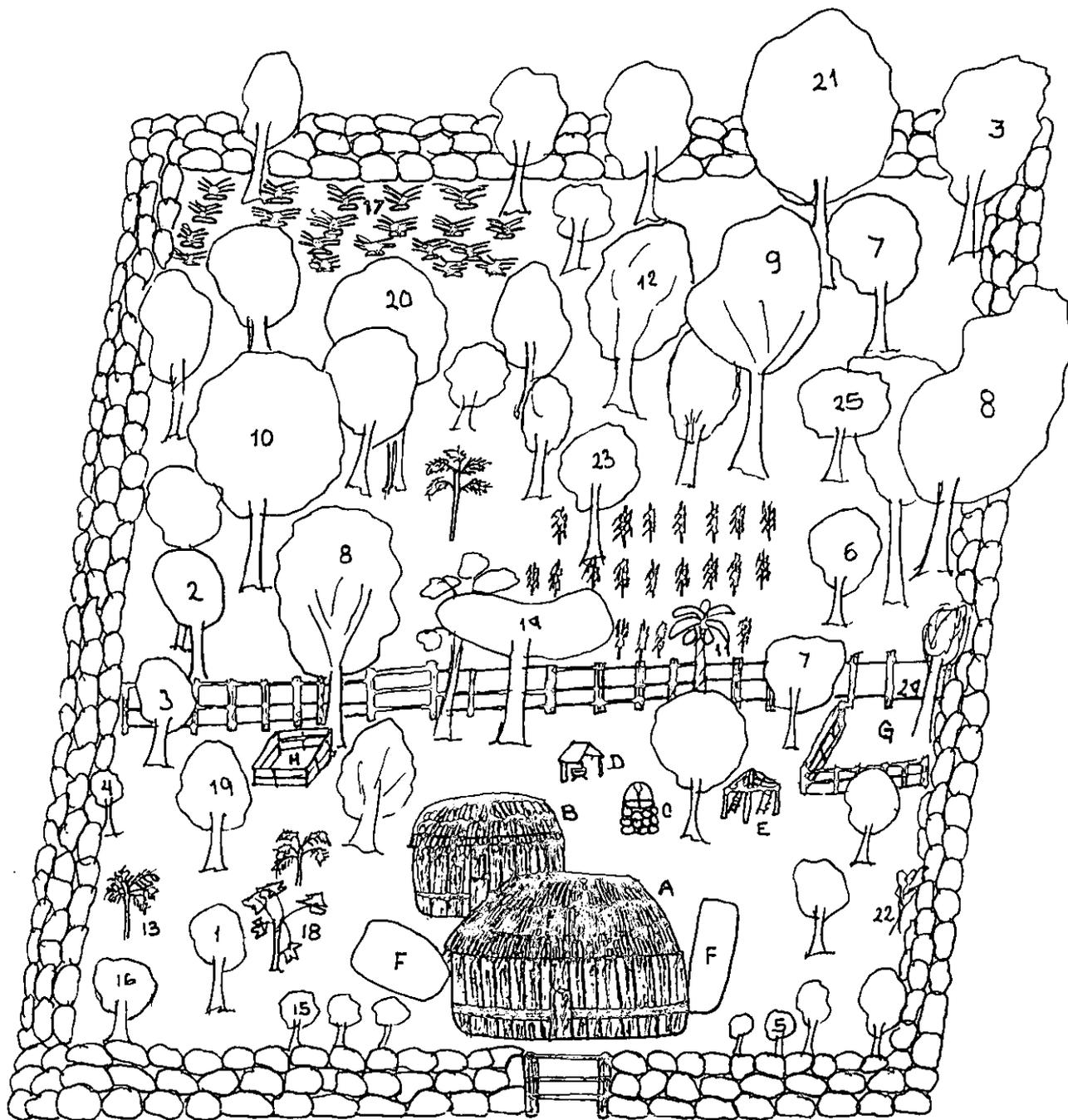
### 2.3.3. El huerto familiar o solar.

Los huertos familiares en Tekantó son parte de la herencia cultural de los mayas, sus límites están establecidos por una albarrada (piedras colocadas unas sobre otras) y es común que a la entrada se encuentre ubicada la casa-habitación. Esta última está formada por cuartos destinados al descanso y la cocina. Los materiales de construcción son de uso local, presentes en el monte, la parcela, o incluso en los propios solares, como son las maderas para construir las paredes y la palma de guano para los techos, en tanto que el piso es de tierra. Es común encontrar en la población algunos solares que cuentan con paredes de tabique, techos de concreto y pisos de cemento o de mosaico y sanitarios.

Otras estructuras presentes en los huertos son el pozo y una batea para lavar la ropa. En su mayoría los huertos carecen de sanitarios, excepto en las familias de una mejor posición socioeconómica, no existen letrinas y los miembros de la familia defecan al aire libre dentro del solar.

Es importante notar que en los huertos de los integrantes de la A.T., como en muchos de los del poblado, ya no es común el uso del *ka'anche*<sup>o</sup>, para el cultivo de hortalizas. Los integrantes del grupo (únicos en el poblado) cuentan además con una estructura denominada *nahil kab*<sup>o</sup> o *meliponario*<sup>o</sup> donde se encuentran las abejas Xunan Kab. Algunos otros solares cuentan con apiarios para la cría de la abeja europea (*Apis mellifera*).

El solar proporciona gran variedad de productos para el consumo familiar y si hay excedentes para su venta. Entre las especies vegetales presentes (algunos presentes en particular en los huertos de los integrantes del grupo) se encuentran especies maderables (moras, pich, ciricote, cedro); frutales (papaya, grosella, ciruela, naranja, mamey); condimenticias (achiote, orégano, epazote); medicinales (ruda, chacá, albahaca); ornamentales (azucena, jazmín, lipia); melíferas (balché, paraíso, limonaria, lipia); forrajeras (ramón, huaxín, chacá); mágico-religiosas (balché). Muchas de estas especies cuentan con varios usos (anexo 4). Además puede haber un área destinada específicamente como un pequeño sembradío de henequén u otras que pueden utilizarse para el cultivo de maíz y frijol xpelón (fig. 9).



- |                      |              |              |                |                |
|----------------------|--------------|--------------|----------------|----------------|
| A. Casa-Habitación   | H. Gallinero | 7. Guayaba   | 14. Framboyán  | 20. Cedro      |
| B. Cocina            | 1. Ciruela   | 8. Ramón     | 15. Lipia      | 21. Saramuyo   |
| C. Pozo              | 2. Balché    | 9. Mamey     | 16. Limón      | 22. Caya       |
| D. Lavadero          | 3. Chacá     | 10. Guaya    | 17. Henequén   | 23. Jabín      |
| E. Nahil-kab*        | 4. Achiote   | 11. Papaya   | 18. Palma chit | 24. Pepino kat |
| F. Plantas de ornato | 5. Jasmín    | 12. Grosella | 19. Roble      | 25. Naranja    |
| G. Hortalizas        | 6. Aguacate  | 13. Guano    |                |                |

\* El nahil-kab sólo se encuentra en los solares de los integrantes del proyecto.

Fig. 9. REPRESENTACIÓN DE UN SOLAR MAYA EN LA COMUNIDAD DE TEKANTÓ, YUCATÁN.

Entre las especies animales presentes en los huertos y que son utilizadas como alimento se encuentran: pavos, gallinas, pollos (libres o en gallineros), cerdos (amarrados o en porqueriza) y patos. Algunos otros animales presentes son los perros, aves de ornato y en algunas ocasiones una vaca o caballo.

#### 2.3.4. El cultivo de henequén.

Una de las actividades que la mayoría de los integrantes del grupo -así como de la población- aún realizan es el cultivo de henequén (*Agave fourcroydes*) a pequeña escala. Es común ver en varias parcelas pequeños sembradíos de esta planta, así como también en algunos solares. El fin primordial de mantener o cultivar estas pequeñas plantaciones es poder obtener recursos económicos por la venta de las hojas, complementando así la economía familiar. Esta planta es útil en la producción de abono para hortalizas y en el caso del grupo "Xunan Kab" el bagazo es utilizado en los semilleros del vivero.

#### 2.3.7 Ganadería.

La actividad ganadera en Tekantó está restringida a las unidades familiares de producción, algunos pobladores cuentan con ganado bovino (una vaca) ó con uno o dos borregos (generalmente de raza criolla) y comúnmente con un cerdo (suelto o en porqueriza). Los cerdos son alimentados generalmente con residuos de la cocina, la alimentación de los otros animales es de tipo extensivo, en el monte o en milpas en descanso, y con forrajes de la localidad, con escasa o nula suplementación alimenticia. Su destino en general es el autoconsumo en ocasiones especiales (festividades) o para su venta ante situaciones de emergencia (enfermedades y fallecimientos).

#### 2.3.8 Apicultura.

Algunos habitantes del poblado cuentan en sus solares y algunas veces en sus milpas con algunas colmenas de abejas *Apis mellifera*, que representa una actividad que proporciona algunos ingresos económicos por la venta de la miel obtenida. Según lo informan los mismos pobladores, antiguamente era común la cría de abejas, tanto nativas como de la italiana, sin embargo, ante la presencia de la abeja africana ha disminuido la práctica de esta actividad, además que la destrucción del monte ocasiona la pérdida de las especies que las abejas utilizan como fuentes de polen y néctar.

### 2.4 Actividades realizadas por el Grupo "Xuna Kab" en el desarrollo del proyecto.

En 1993 el Grupo "Xunan Kab" inició la cría de la abeja del mismo nombre en sus solares. A cada integrante se le dotó de tres *jobones*'. Mediante un acuerdo establecido entre los integrantes del grupo y el equipo de asesoría técnica se decidió que estos pertenecen al grupo y que ninguno de ellos los puede vender o ceder. El objetivo es que cada integrante incremente el número de colonias a partir de estas tres, hasta alcanzar un número de diez, es decir, un total de 80 colonias entre todo el grupo. La condición es devolver las tres colonias con las cuales iniciaron a otro grupo de trabajo, sociedad o comunidad para que realicen esta actividad.

2.4.1. La construcción del cobertizo para las abejas (*nahil kab*<sup>9</sup> o *meliponario*<sup>10</sup>).

El *nahil kab* o *meliponario* (también llamado hato o jacal) se ubica dentro del solar, generalmente en un espacio cercano a la casa habitación. En su construcción se utilizan materiales locales que incluyen palos de diversas especies arbóreas y palma de guano. La base de su estructura es rectangular con dimensiones variables para cada uno de los integrantes del grupo. El techo se encuentra inclinado del centro a los extremos laterales y está cubierto con pedazos de lámina de cartón y/o con hojas de guano que lo cubren totalmente.

Los *jobones*<sup>1</sup> se ubican bajo el *nahil kab*<sup>9</sup>, dispuestos generalmente en dos hileras, unos sobre otros y sostenidos por dos palos que se encuentran ligeramente inclinados. Cerca de los *jobones* se coloca un recipiente con agua azucarada para que se alimenten las abejas (figuras 10 y 10a).

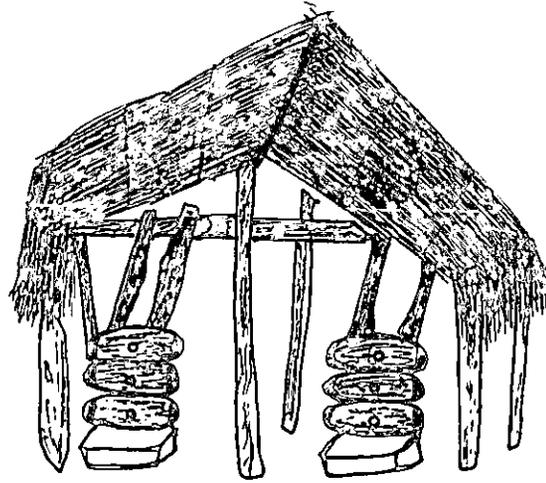
2.4.2. Los *jobones*<sup>1</sup> para la cría de las abejas Xunan Kab.

Cuando las abejas Xunan Kab son mantenidas en los solares, se eligen los troncos de árboles en los que habitara la colonia. Los *jobones*<sup>1</sup> son construidos con madera de árboles traídos del monte, los cuales son apreciados por las abejas Xunan Kab para formar sus colonias, estos incluyen maderas de distintas especies, presentando la característica común de ser maderas gruesas. Su forma es cilíndrica, con dimensiones promedio de 60 cm de largo y 20 de diámetro. Para construirlos se cortan del tamaño adecuado, se ahuecan, se les hace un pequeño orificio al centro por donde entran y salen las abejas y se dejan secar durante algunos días. Es común mantenerlos por algún tiempo en el *nahil kab*<sup>9</sup>, antes de ser utilizados en la formación de una nueva colonia, momento en el que se tapan ambos extremos con una mezcla de tierra roja (*kankab*) y zacate u hojas de plátano (fig.11). Las cajas para la abeja europea son completamente diferentes a las utilizadas por la abeja nativa, sin embargo, cuando se cuenta con cajas que alguna vez fueron utilizadas por las primeras, es posible utilizarlas para construir las de la Xunan Kab.

Las principales especies utilizadas para la construcción de los *jobones*<sup>1</sup> para las abejas Xunan Kab se muestran en el cuadro 8.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	CARACTERISTICAS	LUGAR DONDE SE ENCUENTRA
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	Muy buena madera.	Monte
Chacá	<i>Bursera simaruba</i>	Madera muy suave, pronto se pudre.	Monte, solares
Chakté	<i>Caesalpinia violacea</i>	Buena madera (preferida por las Xunan Kab silvestres).	Monte
Guano, cha'an	<i>Sabal yapa</i>	Muy buena madera, más duradera.	Monte, solares
Jabín	<i>Piscidia piscipula</i>	Buena madera, resistente.	Monte
Kischo'	<i>Gyrocarpus americanus</i>	Buona madera.	Monte (sólo en montes bien conservados)
Pich	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Buena madera.	Monte, solares

Cuadro 8. ÁRBOLES UTILIZADOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE *JOBONES*<sup>1</sup> PARA LAS ABEJAS XUNAN KAB



Recipiente  
con agua

Fig. 10. NAHIL-KAB O MELIPONARIO.

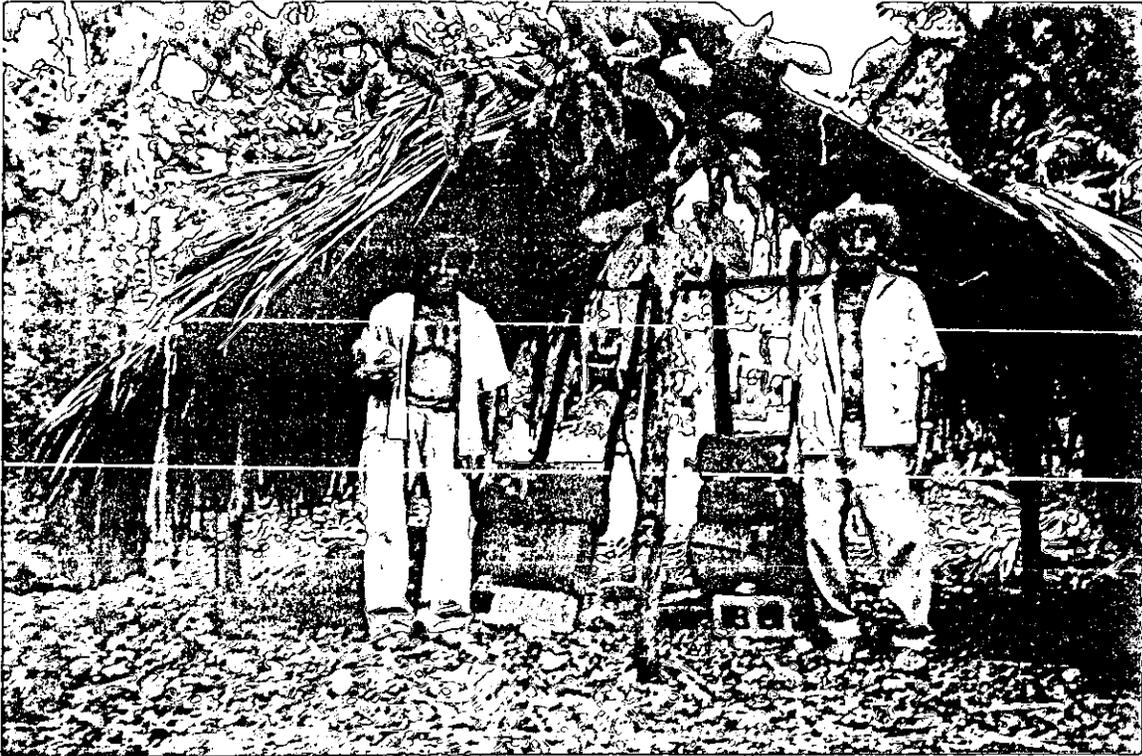


FIG. 10a. EL NAHIL-KAB DE UNO DE LOS INTEGRANTES DEL PROYECTO (TEODOMIRO CANCHÉ -A LA IZQUIERDA-. A LA DERECHA SE ENCUENTRA UN SEGUNDO INTEGRANTE: CRISANTO CANCHÉ).

### 2.4.3. La alimentación de las abejas Xunan Kab.

Las especies vegetales que sirven de fuente de néctar y polen para las abejas Xunan Kab incluyen árboles, arbustos y algunas rastreras y enredaderas. Algunas de estas especies son nativas y otras han sido introducidas de otras regiones del trópico. La cantidad y calidad de miel que las abejas elaboran al alimentarse de ellas varía para cada especie, los integrantes del grupo por experiencia consideran algunas plantas muy buenas y otras de menor valor. Sin embargo, todas ellas son consideradas importantes por la función que desempeñan como fuente de alimento a lo largo del año. El mayor número de especies melíferas lo constituyen los árboles. El anexo 5 muestra las especies melíferas en Tekantó de acuerdo a los conocimientos que los integrantes del grupo poseen. También se registra que proporciona cada especie (fuente de néctar y/o polen). La disponibilidad de estas fuentes alimenticias varía en el transcurso del año, algunas especies florecen solo en temporada, en tanto que otras mantienen su floración durante la mayor parte del año (anexo 6).

La abeja europea compite con la abeja Xunan Kab por las fuentes de alimento. Un buen número de especies melíferas utilizadas por la abeja Xunan Kab son fuente de néctar y polen para la abeja europea. Entre las especies melíferas por las cuales compiten se encuentran el tsí'its'ílche', jabín, chechem, chacá, tzalam y tajonal, los cuales constituyen la flora que proporciona mejor cantidad y calidad de miel para *Apis mellifera*, estos datos coinciden con algunas de las especies reportadas por Chemas y Rico-Gray (1991) en la comunidad de Tixcaltuyub, Yucatán y Macías (1998) en el ejido de Xkan-ha, Campeche.

Por su parte, la abeja europea comúnmente es vista en la flora melífera de milpas, acahuales e incluso en los solares. La abeja Xunan Kab sin embargo, es más selectiva en su alimentación y a pesar de tener preferencia por igual tipo de flora que la abeja europea, no es muy común verla en los sitios antes mencionados. Parece ser que la primera busca la flora en zonas más alejadas, dentro del monte.

La alimentación artificial para ambas especies es necesaria, principalmente durante la época de sequía. Los técnicos del proyecto recomiendan el uso de un tipo de alimentador sencillo, práctico y económico, utilizando jeringas de desecho (preferentemente de 20 cm<sup>3</sup>), para preparar un jarabe con agua, azúcar granulada y un poco de miel (fig. 12).

### 2.4.4. La cosecha de la miel.

Generalmente se obtienen de una a dos cosechas de miel por año dependiendo de la floración. Se revisan los *jobones'* por ambos extremos (de dos a cuatro veces por año) y si hay miel se extrae (*castrar'*). Para ello se utiliza un papel aluminio, un colador o manta, una cuchara larga y un cuchillo. Se abre el *jobón'* sacando primero la miel, posteriormente se recolecta el polen, teniendo mucho cuidado de no revolverlo con la primera, se despega de la madera y se junta en un recipiente o bolsa de plástico. Como medida de precaución, se unta la hoja del chacá (*Bursera simaruba*) dentro y fuera del *jobón'* para evitar que entre el *nenem''* (un insecto que parasita la colonia).

Para realizar esta actividad, la responsable técnico y dos o más integrantes del grupo acuden al lugar donde se va a colectar la miel. Los familiares también participan. Si hay buena producción de miel castran dos veces al año, según un calendario previamente establecido por todo el grupo. Si la producción no es buena sólo castran una vez al año, y si las condiciones no fueron favorables esta actividad no se realiza (cuadro 9).

Las diferentes especies melíferas tienen efectos en la cantidad de miel producida por las abejas Xunan Kab, ya que al decir de los productores, existen algunas especies que inciden en una mayor producción de

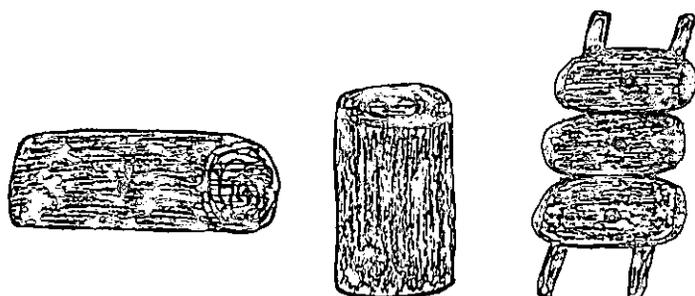


FIG. 11. *JOBONES*<sup>1</sup> EN LOS CUALES LAS ABEJAS XUNAN KAB FORMAN SUS COLONIAS.

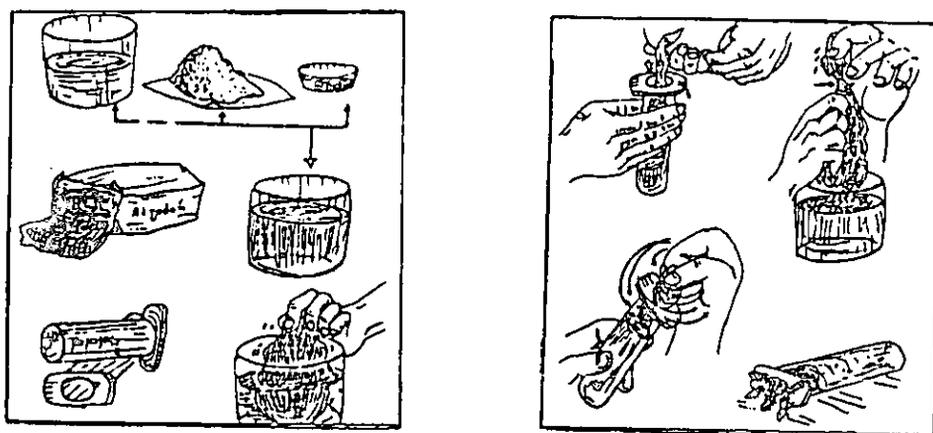


Fig. 12. ALIMENTADOR ARTIFICIAL ELABORADO CON JERINGAS DESECHABLES.  
(Tomado de: UT'AN YIK'EL KAB No. 4/ Sep. 1991. p.13).

miel, entre las cuales se encuentran el tsi'its'ilche' (*Gymnopodium floribundum*), el kitinché (*Caesalpinia gaumeri*) y el chit (*Trinax radiata*).

NOMBRE	NUMERO DE JOBONES	PRODUCCION OBTENIDA POR CADA JOBON	NUMERO DE COSECHAS POR AÑO*	OTROS PRODUCTOS OBTENIDOS	CUIDADOS	PROBLEMAS	DESTINO DE LOS PRODUCTOS
Mercedes Vasquez	3	500 ml a 1 litro	1 ó 2 (dependiendo de la floración)	Polen: 125 ml de 3 jobones	Protección de la lluvia y sombra, proporcionarles agua.	El nenem, la falta de floración.	Venta
Crisanto Canché	3	Aproximadamente un litro	1 a 2 (2 cuando hay mucha floración en el monte)	Polen	De las plagas: el nenem y las hormigas; ponerles agua.	El nenem, hormigas, baja producción, poca floración.	Venta
Teodomiro Canché	4	500 ml a 1 litro	1 a 2	Polen	Agua en época de sequía, sombra, que no se mojen, cuidados contra las plagas.	El nenem, insectos.	Venta
Buena-ventura Vasquez	3	500 ml a 1 litro	1 a 2 (depende de la floración)	Polen	Ponerles agua, cuidar del nenem y de las hormigas.	Baja producción. La falta de lluvia, poca floración, plagas, insectos.	Venta
Andrés Uc	5	250 a 500 ml	1 a 2	Polen: 100 ml de 4 jobones	Proporcionar sombra, cuidados contra las plagas.	El nenem, baja producción, poca floración.	Venta
Cayetano Echeverría	2	500 ml	1 a 2	Polen	Sombra, proporcionarles agua.	El ataque del nenem durante la división.	Venta
Andrés Cruz	4	500 a 900 ml	1 a 2	Polen	Sombra, agua, proteger de las plagas.	El nenem, poca floración.	Venta

\* En los meses de abril y septiembre (según un calendario previamente establecido).

Cuadro 9. ALGUNOS ASPECTOS RELACIONADOS CON LA CRÍA DE LA ABEJA XUNAN KAB.

#### 2.4.5. La división de las colonias de abejas Xunan Kab.

Estas abejas (al igual que las demás nativas) no forman enjambres como lo hace la abeja europea. Se conoce que de manera natural en las abejas nativas el cambio de una colmena antigua a una nueva la realizan únicamente una parte de la población total y de forma gradual. Inicialmente un grupo de abejas, denominadas "exploradoras" salen en busca del sitio para la construcción de la nueva colonia, el cual puede ser el hueco de un árbol o incluso una cavidad en el suelo.

Durante la presente investigación, no se presentó la oportunidad de observar cómo se realiza la división de las colonias, por ello la información presentada está basada en la publicación de González y Medellín (1991) (el segundo autor forma parte del grupo encargado de proporcionar asesoría técnica en este proyecto). Así como de la información proporcionada por los productores de forma oral.

La división artificial requiere que la colonia se encuentre bien poblada, que exista un número no menor de seis *panales de cría* y buenas reservas de miel y polen (figs. 13a y 13b).

Para llevar a cabo la división son necesarias mínimo cuatro colonias de abejas que donen los panales apropiados. Cada colonia donará al menos un panal de "*capullo*" (panal viejo y desprovisto de *cerumen*) y si es posible dos, reuniendo un total de 6 a 8 para formar la nueva colonia. Las abejas sin aguijón cuentan con dos tipos de panales, los "*nuevos*" de tonos oscuros, de consistencia suave, formados de cerumen en su totalidad, no adecuados para dividir las colonias. Los panales de "*capullo*" son rígidos y de color amarillo claro, ideales para formar una nueva colonia (fig. 13c).

Durante la división es común encontrar adelante del nido una barrera de "*ánforas*" donde las abejas almacenan su miel, las cuales, junto con el polen, deben eliminarse si obstruyen el acceso a los panales (fig. 14a). Posteriormente se inclina un poco el *jobón* para que el total de la miel escurra hacia fuera (fig. 14b) y no se derrame sobre los panales de cría (fig. 14c). Luego se retiran parte de las membranas cerosas ("*involucro*") que rodean a los panales (fig. 14d). Entonces, se extraen cuidadosamente los panales de capullo con la ayuda de un cuchillo o espátula de hoja larga y delgada, cortando los pilares que mantienen unidos entre sí los panales (fig. 15). Estos se colocan uno sobre otro en el interior del *jobón*, teniendo cuidado de separarlos entre sí con bolitas de cerumen (fig. 16), lo cual permitirá el paso libre de las abejas, las mismas que luego los fijarán para asegurarlos.

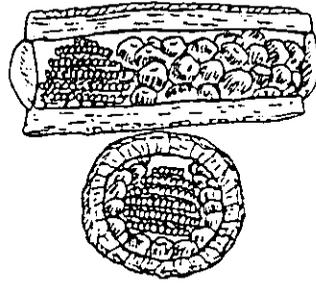
En esta actividad, hay que cuidar que no entre el *nenem*'. Cuando los panales quedan pegados entre sí, éste entra con mayor facilidad y oviposita en estos huecos, a los cuales las abejas no tienen acceso, así, en poco tiempo emergen las larvas de la mosca parásita y destruyen la nueva colonia.

La división se hace cuando se ve que hay crías, si hay poca miel y muchas crías también se puede hacer. Si las larvas están jóvenes no se hace la división, si están negras sí, y en 15 días ya están grandes (cuando no invadió el *nenem*'<sup>2</sup>). Cada vez que se destapa un *jobón*' hay que cerrarlo con *kankab* y zacate u hojas de plátano.

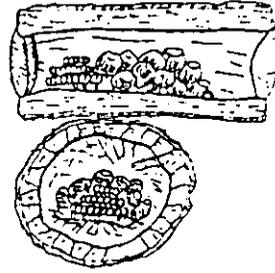
Es conveniente poner junto con los panales de cría, dos o tres *ánforas* de miel y polen, obtenidos de los *jobones* y que no tengan roturas. Esto es muy difícil ya que las *ánforas* regularmente están soldadas unas con otras, formando una única estructura (fig. 17). Si no se da bajo estas condiciones y se incluyen *ánforas* rotas con miel derramada y polen, el *nenem*'<sup>2</sup> tendrá mayores posibilidades de ovopositar en la nueva colmena. Si no se cuenta con *ánforas* individuales pueden colocarse uno o dos alimentadores con jarabe de azúcar o miel dos días después de efectuada la división. Además es necesario proporcionar pedazos de cerumen para ayudar a las abejas de la nueva colonia a que construyan sus propias *ánforas* y panales.

Durante la división se presentan los mayores problemas de ataque a la colonia de parte de la mosca *Pseudohyocera kerteszi*, localmente llamada *nenem*'<sup>2</sup> el cual constituye una plaga que entra a los *jobones* y ovoposita en los reservorios de polen y sus larvas pueden acabar con la colonia, y en consecuencia las *Xunan Kab* adultas abandonan la misma. Este problema ha afectado a todos los integrantes del grupo, principalmente durante la división y la cosecha y como consecuencia el número de colonias no se ha incrementado (cuadro 10).

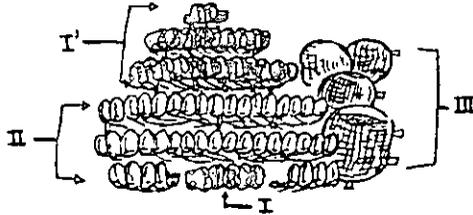
Al realizar esta actividad es necesario tomar precauciones especiales para evitar que la mosca parasite las nuevas colonias y las destruya. Ante esto, los integrantes del Grupo limpian bien el *jobón*' por dentro y, posteriormente lo untan con hojas de chacá o de x-nabanché (también llamado sasafrás: *Elaphrium pubescens* Schl.), colocándo además unas hojas de alguno de éstos en la entrada de la colonia. Cuando otros insectos como las hormigas penetran a los *jobones* y se comen a las larvas, entonces las abejas adultas abandonan la colonia. Una forma de evitar que entren es mediante el uso de agua o fuego.



a) Colonia adecuada para dividir.  
presenta muchos panales de cria.



b) Colonia no adecuada para dividir.  
presenta pocos panales de cria.



c) Tipos de panales:

- I. Panales "nuevos" formándose en la base del nido.
- I'. Panales "nuevos" de cerumen.
- II. Panales de "capullo", ideales para realizar la división.
- III. Area de almacén de miel y polen

Fig. 13. CARACTERISTICAS DE LAS COLONIAS FORMADAS POR ABEJAS XUNAN KAB  
(Ilustraciones tomadas del: Manual "La división artificial en la abeja xunan kab").

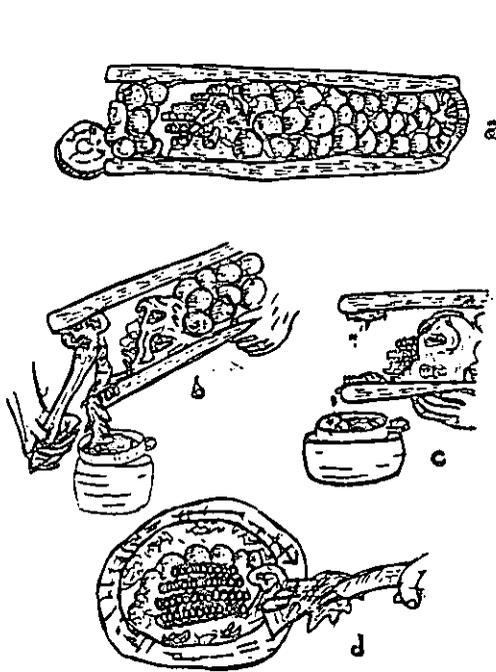


Fig. 14

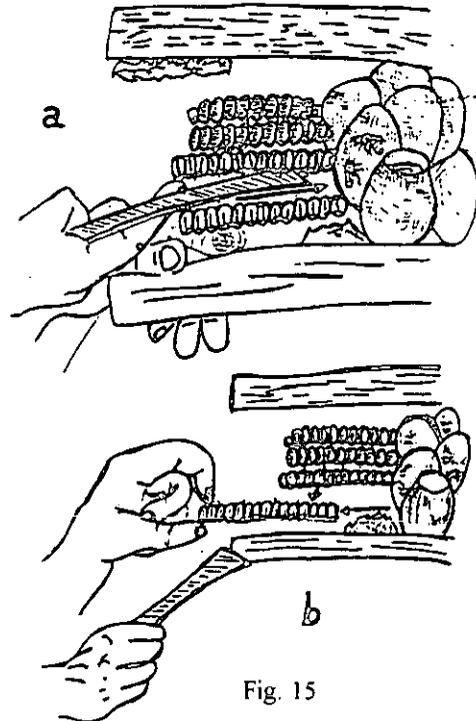


Fig. 15

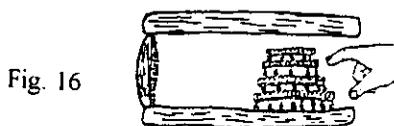


Fig. 16

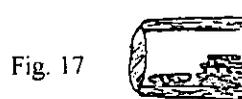


Fig. 17

Figs. 14 a 17. PASOS A SEGUIR PARA REALIZAR LA FORMACIÓN DE NUEVAS COLONIAS DE ABEJAS XUNAN KAB

NOMBRE	1992	1995	1998
Andrés Cruz	3	5	-
Andrés Uc	3	5	-
Buena Ventura V.	3	3	-
Cayetano E.	3	2	-
Crisanto Canché	3	3	-
Mercedes Vázquez	3	3	-
Teodomiro Canché	3	4	-
Mateo Carrillo*	3	4	-
TOTAL	24	29	41

Cuadro 10. NÚMERO DE COLONIAS DE ABEJAS XUNAN KAB DE CADA INTEGRANTE DEL GRUPO.

#### 2.4.6. Cuidados a las abejas.

Las abejas Xunan Kab no requieren cuidados especiales, sin embargo, los pocos que se necesitan son de primordial importancia para mantenerlas con vida y en buenas condiciones. Debe evitarse que se mojen porque se pudre la madera y hay mayor facilidad para que entren a invadir otros insectos que acaban con las colonias. Es importante que cuenten con sombra y que no se acerquen otros animales como tarántulas, cucarachas y hormigas. En tiempo de secas es importante suministrar agua y, cuando se cosecha la miel o se hace la división de la colonia, cuidarlas para que no entre el *nenem*<sup>12</sup> y acabe con la colonia.

#### 2.4.7. La ofrenda para la producción de miel de Xunan Kab.

Los integrantes del grupo realizan ceremonias tradicionales: la *primicia* y el *chachac*<sup>4</sup>, ofrendas que se hacen para pedir abundancia en la producción de miel de Xunan Kab, así como en la milpa; se pide que llueva (a Chac, dios del agua) y que haya más flores, miel, trabajo y dinero.

La cáscara del balché (*Lonchocarpus longistilus*) se utiliza para preparar una bebida llamada *chicha*: en un recipiente grande se pone agua y bastante cáscara de balché, miel y aguardiente y se deja fermentar por tres días. Posteriormente, se reúnen varios acompañantes y van a buscar agua a los cenotes para la comida de la ofrenda. Las personas que tienen la posibilidad de hacerlo dan los ingredientes: maíz, frijol, gallinas, entre otros y se junta la gente a hacer la comida, incluyendo el *pozol* (bebida típica yucateca). El curandero (*x-men*) realiza el rezo pidiendo a todos los santos, incluido *Ah mucel kab* (gran dios de la miel), llama a las vírgenes y santos católicos y dioses naturales (sol, lluvia) pidiendo que haya buenas lluvias y alimento. Se cuelga además en el *nahil kab*<sup>9</sup>, el *saka* (los granos de maíz de nueve mazorcas, hervido en agua sin cal y molido con la misma agua). Enseguida el *x-men* baja la jícara (o *joma*: utensilio de *Crescentia cujete*), y abre la primera colmena y deposita la miel dentro del *saka* para endulzarlo. Cuando la miel se ha asentado, toma de ese líquido y después lo tira a los cuatro puntos cardinales. Esto era el producto recibido el presente año, y pide que para el siguiente haya abundante y buena miel.

#### 2.4.8. Producción y mercado de los productos obtenidos.

Para el año de 1995 no existía una producción constante de miel entre los integrantes del grupo, debido principalmente a que no se incrementó el número de colonias y a otras causas como las condiciones climáticas, caracterizadas por la escasez de lluvias. Esto incide directamente en la floración de las especies melíferas que son la fuente de alimento para las abejas.

La cantidad de miel obtenida por cada jobón oscila entre 500 ml y aproximadamente un litro, mientras que el número de cosechas por año es de una a dos como máximo (cuadro 9). Los productos obtenidos (miel, polen y jalea tienen diversos usos principalmente en la medicina tradicional. En la región estos productos han sido utilizados en diversas afecciones como se muestra en el cuadro 11.

PRODUCTO	USOS	REFERENCIAS
Cera	Fabricación de velas	1
Jalea	Para abrir el apetito a los niños	5
Miel	Amibiasis	4
Miel	Anemia	1,2
Miel	Fuegos en la boca	4
Miel	Catarro y garganta inflamada	1,2,4
Miel	Diarrea en los niños	1,2
Miel	Manchas en la piel, ronchas y granos	5
Miel	Hemorroides	2,4
Miel	Heridas infectadas	1,2
Miel	Hipo	1
Miel	Infecciones intestinales	2,4
Miel	Carnosidades de los ojos	1,3,4
Miel	Cataratas y conjuntivitis	1,4
Miel	Levantar la mollera a los recién nacidos	4
Miel	Abultamiento del vientre	4
Miel	Temperatura en los niños	1
Miel	Tos, catarros secos o asma	1,4
Miel	Varices	4
Miel	Diarrea y vómitos	4
Miel	Restablecimiento de las recién paridas	4
Miel	Ayuda a que le salgan los dientes a los niños	4
Miel	Para que se repongan los niños muy flaquitos	1,4

1. Información proporcionada por los integrantes del grupo "Xunan Kab"
2. Tomado de Medellín, M.S.
3. Tomado de Caballero, L. (1988).
3. Según la Farmacopea Maya Yucateca.
4. Comunicación personal (habitantes del poblado).

Cuadro 11. USO DE LOS PRODUCTOS OBTENIDOS DE LA ABEJA XUNAN KAB.

La miel de Xunan Kab tiene mayor precio que la miel de la abeja europea, el costo de la primera es de \$150.00 el litro, en tanto que la miel de la segunda no rebasa los \$10.00 por litro (el promedio es de \$5.00 el litro, para la población durante 1995), tal como se muestra en el cuadro 12.

	ABEJA XUNAN KAB (Tekantó, Yuc.)	ABEJA EUROPEA (Tixcaltuyub, Yuc.)
PRINCIPALES PRODUCTOS OBTENIDOS	Miel, polen, jalea	Miel, cera
NUMERO DE COSECHAS/AÑO	1 a 2 (cuando la floración es buena 3)	4 a 7 (cuando las condiciones climáticas favorecen el florecimiento de la flora apícola) 1
CANTIDAD PRODUCIDA POR COLONIA/ COLMENA	500 ml a 1 litro	Hasta 3 Kg/mes
PRECIO (litro)	\$150.00 (1995)	\$5.00 (1995)
MERCADO	Poco, por falta de divulgación y publicidad de los productos.	Bien establecido a nivel nacional e internacional.

1. (información citada en Chemas y Rico-Gray, 1991)

Cuadro 12. COMPARACION DE LA PRODUCCION DE *Apis mellifera* Y *Melipona beecheii*.

El grupo de trabajo "Xunan Kan" tiene a la venta miel y polen: frascos de miel virgen para untar o tomar; frascos goteros con miel para aplicación oftalmológica y una mezcla de miel virgen y polen a partes iguales (jalea maya). La miel y la jalea se presentan en frascos de 120 ml. Estos productos son vendidos en Mérida por un integrante del equipo de asesoría técnica, ya que no cuentan con un local establecido para comercializarlos. También se distribuyen para su venta en Jalapa, Ver., en el estado de Tamaulipas y en la Ciudad de México.

#### 2.4.9. Beneficios económicos.

Los ingresos obtenidos han sido utilizados en la compra de herramientas, madera y otros recursos necesarios para el grupo, los integrantes opinan que su trabajo les beneficia en el ingreso familiar. Con las ganancias obtenidas por la comercialización de los productos, el grupo campesino tiene un fondo revolvente del cual pueden obtener préstamos, principalmente en situaciones de emergencia como enfermedades o defunciones.

A cada integrante del grupo se le paga en efectivo al entregar su producción de miel y polen, y cuando se comercializan estos productos, las ganancias son depositadas en la cuenta bancaria del grupo, para que dos ocasiones al año (junio y diciembre), se les repartan sus utilidades, así como alguna motivación anual, de acuerdo a la participación en el trabajo a lo largo de todo el año y por consenso de todos los integrantes.

### 2.5 El vivero para la producción de árboles multipropósito.

En 1993 se inició la construcción del vivero para la producción de árboles (principalmente nativos), de uso múltiple y de otras especies introducidas. Algunos de los primeros tienen gran importancia debido a que casi han desaparecido de la vegetación del poblado y de los montes cercanos. Entre estos se encuentran el bonete (*Jacaratia mexicana*), balché (*Lonchocarpus violaceus*) y kanisté (*Pouteria campechiana*).

Algunas las razones por las que los integrantes de los grupos técnico y campesino eligieron árboles nativos, son las siguientes:

- a. Se encuentran mejor adaptadas a las condiciones ecológicas de la zona.
- b. Son más fáciles de cuidar ya que son mejor conocidas y preferidas por los pobladores.
- c. Forman parte importante de su cultura.
- d. Brindan variados beneficios: flores, sombra, madera para leña y construcción, forraje, medicinas, etc.
- e. Contribuyen a mantener la flora y fauna nativas.
- f. Muchos de ellos son árboles que dan abundante floración con buenas cantidades de polen y néctar para las abejas Xunan Kab, lo que mejora las cosechas de miel (este es uno de los objetivos planteados por el proyecto).

En el vivero se encuentran árboles melíferos, forrajeros, frutales, ornamentales y maderables. Entre las especies nativas se encuentra el cedro, guano, balché, variedades de ciruela, bonete, ramón y siricote. Se incluyen también otras especies introducidas de otras regiones pero que se han adaptado bien a la zona como la lipia, limonaria, framboyán, lluvia de oro y cítricos.

En el anexo 7 se muestran las especies cultivadas en el vivero y sus usos. Es importante mencionar que algunas de ellas en el momento en que se realizó este estudio se encontraban en proceso de siembra o

recolección de las semillas, tal es el caso del bojom, pich, chakte', kitinché y balche'ké. Para 1995 la producción de plantas en el vivero fue de 1800.

### 2.5.1 Construcción del vivero.

El vivero está ubicado en el solar de uno de los integrantes del grupo y ocupa una superficie aproximada de 40 m<sup>2</sup>. Su construcción es rústica con materiales locales traídos del monte y de las parcelas donde los integrantes del grupo hacen sus milpas. Se utilizaron ramas y troncos de árboles como postes para sostener el techo, así como para su construcción y fue cubierto con plástico para proporcionar sombra a las plantas y protegerlas de la lluvia. Las distintas especies del vivero se mantenían separadas entre sí, con varas que circundan el área en la cual se ubican (figs. 18a y 18b).

Todos los miembros del grupo, de común acuerdo, participan en el cuidado y mantenimiento del vivero y en cada una de las actividades que se realizan en él, desde su construcción, limpieza, recolección de semillas, preparación de semilleros, siembra, riego, deshierbe y transplante.

Entre los materiales y herramientas que se emplean en las labores del vivero se encuentran rastrillos, picos, palas, manguera, bolsas de plástico y un motor para bombear agua para el riego, todos ellos propiedad del grupo. Como insumos para las labores del vivero se encuentran: semillas, fertilizante orgánico (estiércol, hojarasca, bagazo de henequén, composta).

Los integrantes del grupo participan en la preparación de los semilleros, de común acuerdo eligen un día para ir a traer tierra del monte y comprar bagazo de henequén. En un área próxima al vivero proceden a desinfectar la tierra, revolviéndola posteriormente con bagazo de henequén y con estiércol de animales del solar (gallinas y pavos) los cuales son utilizados como abono natural.

En el monte recolectan las semillas o esquejes de los árboles para sembrar en el vivero (siricote, xu'ul, tsí'its'ilche', ceiba, ciruela y el bakalché). El solar también provee estacas y semillas de algunas especies que allí se encuentran presentes. Según se observó durante la realización de estas actividades los integrantes del grupo toman en consideración para formar los semilleros las siguientes características: profundidad y densidad adecuada, buen drenaje y protección contra la insolación intensa y el goteo, ubicando los semilleros bajo la sombra proporcionada por los árboles del solar.

Las plántulas de las semillas que germinaron son transplantadas a bolsas de plástico oscuras, manteniéndolas unos días más en esta área para posteriormente trasladarlas al vivero.

Los principales problemas presentados en el vivero son el ataque del gusano medidor y la muerte de algunas plantas como el ciruelo y el bonete. Para atacar a las plagas utilizan insecticidas orgánicos y algunas especies que siembran en las orillas del vivero que actúan como repelentes a los insectos (como la flor de cempasuchitl). La incidencia de malezas es controlada en forma manual.

Las plantas que crecieron en buenas condiciones son llevadas a los lugares destinados para su plantación (milpas, caminos, solares, etc.).

### 2.6 Plantaciones de los árboles producidos en el vivero.

El grupo "Xunan Kab" considera la importancia de realizar la plantación de los árboles producidos en el vivero, según su propio sentir ellos ya no podrán verlas crecer en el futuro, pero creen que será un legado para las nuevas generaciones (entre las que se encuentran sus familiares).



Fig. 18a. LOS INTEGRANTES DEL GRUPO "XUNAN KAB" TRABAJANDO EN EL VIVERO.  
(Ilustración tomada de Medellín, M.S. y Cruz, B.M., 1994. en "Reverdezcamos Tekantó").

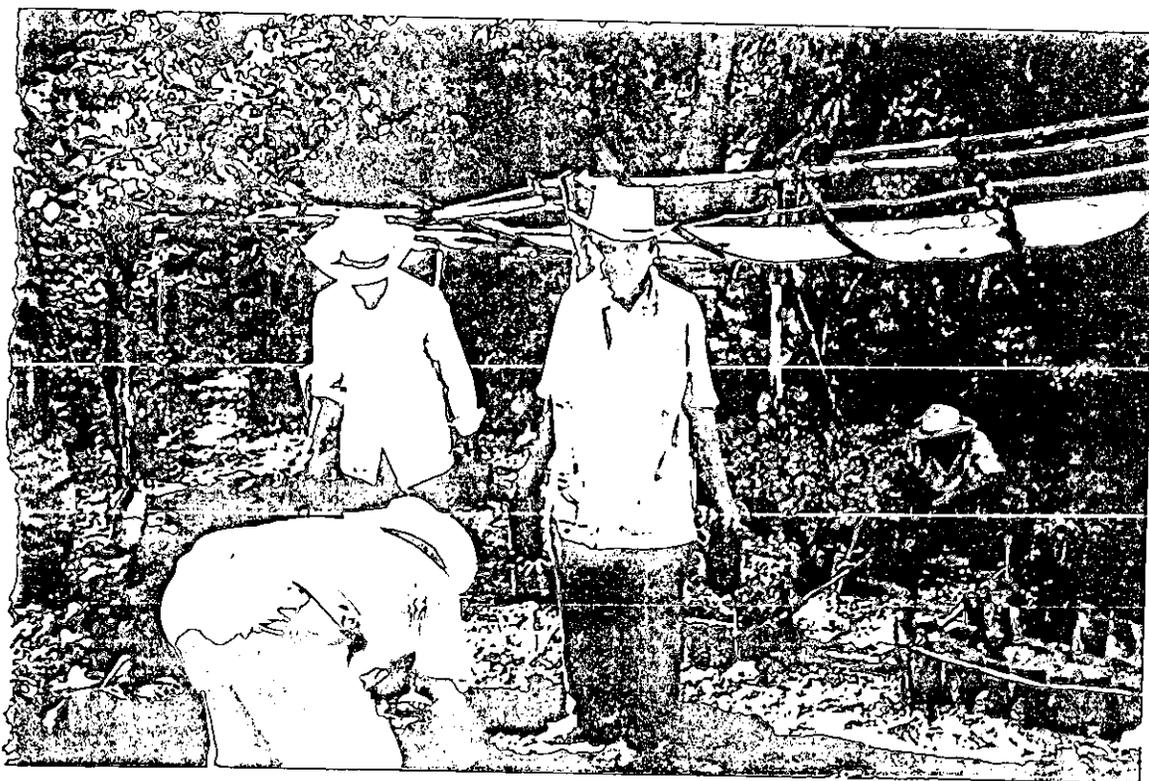


Fig. 18b. SEÑORES TRABAJANDO EN EL VIVERO.

En la época de lluvias se inicia la plantación en los solares y las milpas de los integrantes del grupo así como de cualquier poblador que haya solicitado los arbolitos; en lugares públicos, y en otros poblados cercanos (como Kitilcum y Kimbila). La Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY) también se ha beneficiado con las plantas producidas en el vivero (anexo 8). Todos estos árboles fueron distribuidos gratuitamente.

Los árboles plantados en los lugares antes mencionados, son previamente seleccionados, eligiendo únicamente aquellos que poseen las características o condiciones adecuadas para la plantación. Los árboles con poco vigor o desarrollo son eliminados. Algunas de las características que presentan estos últimos incluyen: follaje escaso o amarillento, tamaño inadecuado, con raíces rotas o dañadas y presencia o ataque de plagas o enfermedades.

Durante el trasplante de los árboles a los sitios en los cuales serán establecidos, se tuvieron en cuenta las siguientes condiciones: mantener la tierra de las bolsas ligeramente húmeda, minimizar la exposición al sol y precaución en el transporte.

En el momento de la plantación, principalmente en el área de la milpa y caminos, así como en los lugares públicos, y en los solares de los integrantes del grupo, se notó un conocimiento respecto a las características del sitio a plantar. Tomando en cuenta aspectos relacionados con las características del suelo como drenaje, profundidad, fertilidad y pedregosidad (según los conocimientos tradicionales de los campesinos participantes).

Los principales problemas presentados en esta actividad fueron ocasionados por causas naturales y condiciones humanas. La muerte de muchas plantas se asoció principalmente a la falta de lluvias y a la presencia de suelo con mucha roca caliza. En algunas parcelas, la presencia de tuzas, causó la pérdida de árboles que ya habían alcanzado más de dos metros de altura (con más de un año de siembra), como es el caso del paraíso, cedro, ramón y balché. Algunas personas ajenas al grupo por desconocer la importancia de esta actividad, arrancaron de raíz o quebraron las ramas de los árboles que ya estaban bien establecidos. Asimismo los trabajadores que limpian los caminos destruían los árboles plantados a la orilla de éstos. Todo ello ocasionó la necesidad de realizar nuevas plantaciones.

Es importante destacar que la demanda de árboles de diferentes especies, ha sobrepasado en mucho la producción del vivero durante los años 1993-1995.

## 2.7 Otros resultados importantes en el desarrollo del proyecto.

### 2.7.1. Participación y organización de los integrantes de la A.T.

Cada 15 días hay una reunión a la que acuden generalmente todos los integrantes del grupo, junto con uno de los integrantes del grupo técnico. En estas reuniones comparten información y experiencias, planean las próximas actividades a realizar y dan a conocer los problemas que se han presentado y entre todos sugieren posibles soluciones.

#### 2.7.1.1. La administración de los recursos.

Al carecer el grupo "Xunan Kan" (en 1995) de personalidad jurídica, se acordó con Yik'El Kab, A.C., que los fondos sean depositados en una cuenta bancaria del grupo campesino en la ciudad de Mérida, y que el manejo sea mancomunado entre el tesorero del grupo y un técnico encargado de la puesta en marcha y seguimiento del proyecto.

Cuando algún integrante del grupo campesino necesita cierta cantidad de dinero puede recibir un préstamo (previo acuerdo de todo el grupo) que posteriormente pagará de acuerdo a sus posibilidades. En las reuniones de trabajo se informan los asuntos al respecto.

### 2.7.1.2 Asesoría técnica.

Yik'El, Kab, A.C. como organización encargada de proporcionar asesoría técnica en las actividades del proyecto participó con un responsable directo y dos colaboradores. El primero acudía a la comunidad una vez al mes. Uno de los colaboradores mantenía contacto semanal con todos los integrantes del grupo campesino, a través de reuniones y participación en cada una de las actividades realizadas. El segundo colaborador acudía a la comunidad cada 15 o 20 días a lo largo de un año, y se encargó de enseñar el manejo adecuado de las colonias de abejas Xunan Kab en todos sus aspectos. También proporcionaron asesoría en la elaboración de fertilizantes orgánicos para evitar el uso de agroquímicos. El grupo campesino retroalimentó la información obtenida en todas las actividades con el conocimiento tradicional que poseen.

La relación establecida entre los grupos campesino y técnico fue buena, trabajando en conjunto en las actividades antes mencionadas y en la búsqueda de soluciones a los problemas presentes a lo largo del desarrollo del proyecto.

El grupo de asesoría técnica considera que una de las limitantes en el trabajo ha sido el apoyo financiero recibido únicamente durante un año y no por tres como se tenía planteado para el logro de los objetivos. Este apoyo no fue suficiente para cubrir los gastos mínimos de los integrantes del grupo técnico. Por otra parte, consideran que los miembros del grupo "Xunan Kab" no pueden dedicarse exclusivamente a las actividades del proyecto, ya que tienen que realizar otras labores para satisfacer sus necesidades económicas.

### 2.7.2 Otras actividades realizadas.

Además de la cría de abejas Xuna Kab y de las actividades del vivero, los integrantes del grupo han realizado las siguientes actividades: cultivo de hortalizas para consumo y venta, cría de pollos con los excedentes de la casa, cultivo de frutales, elaboración de un folleto (maya-español) y rescate de cultivos tradicionales casi desaparecidos en la comunidad.

#### 2.7.2.1 La incidencia del proyecto en la comunidad y en otras comunidades de la zona.

Las actividades desarrolladas en el proyecto han permitido y han continuado, principalmente por las siguientes razones:

- Existencia de un merecido respeto a la cultura y a los conocimientos tradicionales que poseen los participantes.
- Conocimiento de especies locales y buena aceptación de las mismas.
- Asesoría técnica continúa en todas las actividades del proyecto.
- Mantenimiento de relaciones cordiales entre los integrantes del grupo técnico y los integrantes del grupo campesino.

Sin embargo, también se presentaron problemas que han incidido en el avance de las metas propuestas, entre estos se encuentran:

- Apoyo monetario limitado e interrumpido.
- Contingencias climáticas y ataque de plagas que inciden en una disminución de la producción de miel.
- No alcanzar el objetivo de incrementar el número de jobones como se esperaba.
- Destrucción de los árboles plantados por las tuzas.
- Destrucción de árboles por pobladores de la misma comunidad.
- Obtención de beneficios económicos mínimos.
- No hay ingresos inmediatos y continuos a lo largo del año.
- Falta de mercado para sus productos.
- Poco interés externo por participar en las actividades realizadas.

#### 2.7.2.2 Dispersión y multiplicación de experiencias.

Algunos de los integrantes del grupo han realizado visitas en las cuales comparten con otros grupos similares sus experiencias. En la ofrenda que se hizo para pedir las lluvias y abundante cosecha de miel, fueron visitados por gente de Carrillo Puerto, Q. Roo; poblaciones del estado de Campeche, y de Teapa, Tabasco; quienes solicitaron al grupo "Xunan Kab" su apoyo para trabajar con abejas nativas del área maya en sus comunidades. Su trabajo es conocido también por estudiantes de los Estados Unidos, Canadá y de Holanda, quienes se llevan consigo los productos de las abejas que el grupo tiene en venta y coinciden en la importancia ecológica y cultural del proyecto.

#### 2.7.2.3. Perspectivas.

Se espera que en un futuro, cuando los árboles crezcan y produzcan flores, las abejas tendrán mayores fuentes de alimento, también habrá madera para la construcción de casas y guano para los techos. Los pobladores que cuenten con estas plantas en sus solares evitarán los costos en su compra e incluso pueden obtener beneficios por la venta de estos productos. Asimismo, los integrantes que sembraron árboles frutales podrán cultivarlos y vender sus frutos.

El equipo técnico promueve la búsqueda de integrantes que continúen las labores del grupo. Los familiares de los integrantes del grupo, a los que les gusten las actividades que están desarrollando, pueden irse integrando en el conocimiento y manejo de las colonias de abejas nativas, para posteriormente trabajarlos ellos. Sin embargo y a pesar de que existe en la conciencia de los integrantes del grupo la necesidad de buscar quien los reemplace, muchos de los familiares (sobre todo la gente joven), no muestra un gran interés por estas actividades debido a que se encuentran trabajando fuera de la comunidad.

Entre las opciones que el grupo técnico contempla para no terminar con la labor que están realizando en conjunto con el grupo campesino, se encuentran las siguientes:

- I. Solicitar donaciones por los árboles para la compra de bolsas para siembra.
- II. Se espera que ingresen nuevos integrantes al grupo y que los iniciales estén capacitados para manejar sus recursos y su organización.
- III. Obtención de financiamiento para la producción de flor de corte en los solares.
- IV. Construir un meliponario demostrativo.
- V. Interesar a jóvenes en el rescate de esta actividad, estimulando la formación de generaciones jóvenes de la misma comunidad, en la protección de los recursos naturales y el conocimiento y rescate de su fauna y su cultura.

En lo que se refiere a estos aspectos, es importante mencionar que para el año de 1997 se estaba participando en algunas de estas actividades, por ejemplo, el grupo campesino realizó un curso de manejo de abejas nativas en la escuela de agricultura orgánica en la población de Maní, Yucatán, como muestra de que los campesinos están capacitados para realizar esta actividad. Existe también un proyecto de producción en solares de flor de corte con mujeres del poblado, para su venta en ramitos en el mercado local (Informe PROAFT, 1997). Se está trabajando además en la construcción del meliponario demostrativo y se han brindado pláticas en la escuela de Tekantó sobre el aprovechamiento de los recursos naturales, por parte del grupo campesino.

## CAPITULO 7 DISCUSION

Grandes áreas del trópico mexicano han visto desaparecer su cubierta vegetal a la par del inadecuado manejo del suelo para actividades agrícolas o ganaderas. A pesar de los grandes avances científicos y tecnológicos, aún no se ha logrado un desarrollo más armónico que permita un adecuado manejo y aprovechamiento de los recursos naturales. Son pocos los casos que contemplan la participación conjunta de las diversas condiciones ecológicas, culturales y sociales en este aspecto.

En México en particular, es común que los programas de "desarrollo rural o de apoyos al campo" utilicen incentivos de carácter económico o alimentario, los cuales muchas veces han perjudicado su propio desarrollo, así como la protección del medioambiente. Muchas veces los productores sólo trabajan si son remunerados. En otras ocasiones, los programas o proyectos no han tenido continuidad.

El verdadero compromiso es desarrollar formas de aprovechamiento de los recursos naturales que sean productivas, pero que a la par conserven los recursos en lugar de acabar con ellos. Y en los que además exista la posibilidad de respetar los sistemas de producción de autoconsumo, haciéndolos más eficientes para generar excedentes para su comercialización en los mercados local o regional, como es el caso en muchas áreas del trópico mexicano.

Como una de las alternativas está el uso de tecnologías tradicionales -de gran importancia en el pasado como formas de producción de subsistencia de las culturas indígenas, y que actualmente aún muchas de ellas forman parte de diversas formas de apropiación de la naturaleza por parte de diversos grupos étnicos y campesinos-. Tal es el caso de la *meliponicultura*, cuyos conocimientos ancestrales aún se conservan en algunas generaciones de pobladores de Tekantó, Yucatán y de algunas otras comunidades del estado. Por otra parte, los sistemas de policultivo y los sistemas agroforestales son considerados por variados investigadores como una alternativa desde el punto de vista ecológico y socioeconómico, ya que se adaptan a las condiciones propias del trópico, permitiendo una productividad aceptable del suelo en forma permanente y actuando a la vez como medio de desarrollo rural en áreas marginales, como pudiera ser el caso de X'pujil en el estado de Campeche.

A este respecto -aunque señalado para el caso particular de la selva tropical húmeda-, Bandy et al. (1994), refieren de acuerdo a diversas investigaciones realizadas, que por cada hectárea convertida a tecnologías de manejo de suelos, se salva un número mayor (5-10 ha/año) de la tala y quema (un sistema agrícola no sostenible ante las condiciones en que funciona en la actualidad). Aunado a ello, en los suelos manejados se obtiene una mayor productividad. También mencionan la necesidad de mantener la superficie del suelo cubierta todo el tiempo para una agricultura sostenible. La erosión del mismo puede ser controlada con el uso de sistemas agroforestales. La vegetación perenne promueve además el reciclaje de nutrientes por desechos y renovación de raíces, lo cual es particularmente positivo en pasturas y sistemas agroforestales. Estos resultados de investigación indican que el cultivo migratorio es reemplazable por otros sistemas de producción que cubran las necesidades de alimento y otros productos para el agricultor. De ahí la importancia del proyecto silvopecuario desarrollado en X'pujil.

Sin embargo, también es cierto que los sistemas agroforestales no deben ser vistos como la solución a todos los problemas ambientales, sociales y económicos, sobre todo en las áreas rurales. De ahí que los responsables de implementar este tipo de proyectos definan hasta donde éstos pueden tener beneficios en la satisfacción de las necesidades particulares de la comunidad o de los participantes de la misma. Para el caso particular de Tekantó, Yucatán, el proyecto permite incidir en la fauna nativa de la Península, al reintroducir poblaciones locales de abejas Xunan Kab. Además de permitir que parte de la flora que se ha perdido en la comunidad por actividades de monocultivo (como el henequén), o propias del sistema

agrícola o ganadero, sean reintroducidas en la zona. De igual manera sucede en X'pujil, Campeche, donde las actividades de enriquecimiento de acahuales permitirán mantener una mayor cubierta vegetal a mediano y largo plazo con beneficios subsecuentes para los campesinos y para el ambiente natural.

Como los proyectos de las A.T. estudiadas son de diferente naturaleza, se considera la conveniencia de discutir los resultados obtenidos de manera particular para cada alianza, así como también discutir los aspectos similares para ambas. En la primera sección se analizarán resultados generales para cada comunidad, en la segunda de manera conjunta para aspectos particulares.

## I. EL FUNCIONAMIENTO DE LOS PROYECTOS EN CADA A.T.

### 1. La Alianza Tripartita en X'pujil, Campeche.

Los efectos de la ganadería extensiva en los ecosistemas llevan a desaprovechar el potencial forestal y conducen al paulatino deterioro del suelo debido a los procesos de erosión que desencadenan. La situación entre áreas utilizadas exclusivamente para la producción de pastos, a pesar de que sean sobre suelos muy ricos, llevan al paso de los años al empobrecimiento del mismo, una disminución cada vez mayor en la producción, malas condiciones para el adecuado desarrollo de los animales (por ejemplo fuerte insolación) y escasez de pastos. Ante tales condiciones, los sistemas silvopastoriles permiten mantener un balance entre los distintos componentes del sistema, buscando lograr una ganadería más acorde con el ambiente.

Con la combinación de pastos, árboles, ganado y cultivos se aprovecha el suelo en forma intensiva en espacio y tiempo, a diferencia de un sistema de monocultivo. La importancia del sistema agrosilvopastoril radica en que hay una mayor cantidad de bienes y servicios. Otra de las ventajas de la existencia de potreros arbolados es que se disminuyen los costos de limpieza del terreno y se mantienen limpios a los animales de parásitos (garrapatas), una situación que no se da en potreros no arbolados (Duarte, 1992). La adopción por parte de los agricultores participantes de prácticas de cultivos asociados con pastos y árboles forrajeros ha sido bien aceptada entre los participantes de X'pujil, debido a las bondades que muestran.

Gutteridge y Shelton (1994) destacan la importancia de las leguminosas arbóreas ya que juegan un papel vital en muchos sistemas agroforestales. Debido a su naturaleza multiusos se pueden utilizar para proveer forraje de alta calidad, acolchados ricos en nutrientes para los cultivos, leña y madera para la construcción; mejoramiento del microambiente, estabilidad del ecosistema y alimento humano. Muchas de estas especies se están utilizando cada vez más como forraje para el ganado, ya que tienen un número de características únicas que las hacen atractivas para los pequeños propietarios. Las selvas tropicales presentan elevados porcentajes de leguminosas, lo que permite el desarrollo de una ganadería intensiva basada en forrajes verdes como son hojas, frutos y semillas. En estudios recientes se ha demostrado que numerosas especies de esta y otras familias pueden servir como alimento de buena calidad para el ganado; además proporcionan sombra y nutrientes al suelo. Tal es el caso del ramón (*Brosimum alicastrum*), el huaxín (*Leucaena leucocephala*), pich (*Enterolobium cyclocarpum*), cocoíte (*Gliricidia sepium*), pixoy (*Guazuma ulmifolia*), entre otras especies, las cuales se encuentran bien representadas en el trópico mexicano, incluida la zona de X'pujil.

Algunos aspectos en los que es necesario un mayor conocimiento en cuestiones técnicas para el adecuado manejo del sistema, incluyen cuestiones respecto a cómo mejorar la calidad de los pastos y forrajes para elevar la calidad de alimentación de los animales. Con relación a aspectos de manejo animal,

algunos investigadores establecen algunas formas para mejorar los aspectos de reproducción para obtener mayor número de crías y mejores precios de mercado (cuéllar,1993).

Respecto a los problemas presentados con el crecimiento de las plantas por semilla, existen estudios que señalan que el crecimiento inicial de las plántulas de muchas leguminosas generalmente es lento, aunado a la presencia de problemas que ocasionen su muerte. Por ello, se considera conveniente cultivarlas en un vivero antes de transplantarlas al terreno, de manera que las plántulas estén bien establecidas y en mejores condiciones para ser transplantadas y en consecuencia el porcentaje de sobrevivencia sea mayor. Una posible opción para X'pujil es contar con su propio vivero de producción de plantas forrajeras y maderables.

En el caso particular de la poca aceptación de *Gliricidia sepium* por los animales, algunos estudios al respecto sugieren dejar secar o marchitar las hojas antes de consumirlas, con lo cual se mejora su palatabilidad y aceptación por el ganado.

En cuanto al grupo de asesoría técnica, se considera como una condición básica para la implementación del proyecto el contar con el personal técnico, adecuadamente capacitado, que conozca el sitio de trabajo, que motive a los productores y, que posea buenos conocimientos de las condiciones del proyecto, tanto técnicas como tradicionales. Además de la existencia de una permanencia continua en la localidad para participar en cada una de las actividades del proyecto, situaciones que no se dieron totalmente en esta A.T.

Asimismo, el reconocer que el nivel de conocimientos sobre el potencial de las prácticas agroforestales de la región es limitado, por ejemplo, en aspectos sobre asociación de especies arbóreas con los cultivos más adecuados. Sin embargo, se debe tener presente que el principal valor de estas prácticas está dado por los mismos campesinos, quienes serán los encargados de su aceptación.

Respecto al enriquecimiento de acahuales, se conoce que las plantas de caoba y cedro y de varias otras especies de árboles tropicales no se desarrollan bajo condiciones de sombra de manera natural. Las actividades realizadas en este aspecto son importantes, sin embargo, es necesario realizar algunas prácticas en los sitios de plantación, para permitir la incidencia de luz y favorecer las condiciones de crecimiento de estas especies.

En lo que respecta a la multiplicación de los trabajos realizados en el proyecto hacia otros grupos comunitarios, se considera que se cumplen los objetivos, ya que el proyecto generó un impacto sobre las personas que viven en los alrededores, sirviendo como estímulo en el manejo y diversificación de prácticas en la selva. En esta A.T. las experiencias obtenidas han permitido extender la participación de otros ejidos en proyectos similares, con el fin de mejorar las condiciones de la producción ante las características del ecosistema de selva, aunado al interés por proteger el ambiente del cual forman parte. Los efectos en el ambiente serán en beneficio de la preservación de la selva a través del manejo adecuado con alternativas de producción a corto, mediano y largo plazo, junto a los beneficios sociales y económicos para los pobladores participantes.

Durante el desarrollo de esta investigación, así como los trabajos del propio proyecto, permitieron observar la existencia de otras necesidades forestales no sólo de los participantes del proyecto, sino en la población y la región. Entre estas necesidades destaca la falta de recursos maderables y combustibles principalmente.

En lo que concierne a la participación del PROAFT, destaca la importancia de involucrar a la población que habita las zonas afectadas en el manejo, aprovechamiento y conservación de sus recursos naturales. El intercambio horizontal entre los grupos de asesoría técnica y el PROAFT, A.C. con los productores, a

través de la revaloración del conocimiento tradicional y su integración a las nuevas propuestas, tendrá mayores ventajas para lograr una mayor participación, permanencia y aceptación de los proyectos. Esto permitirá que ciertos grupos indígenas y campesinos, que no cuentan con una organización formalmente constituida tengan acceso a los beneficios financieros que otorgan algunas instituciones para el desarrollo de este tipo de proyectos. A través de lazos de comunicación establecidos con diversas ONG's nacionales e internacionales, así como con algunas instancias gubernamentales, se alienta a concentrar sus programas en diversas áreas del trópico mexicano.

La participación de las ONG's ha sido una de los factores fundamentales para la puesta en marcha de muchos proyectos. Sin embargo, los grupos campesinos muchas veces no tienen el acceso directo o fácilmente a las mismas. Ante estas limitaciones, el PROAFT trabaja directamente con los donantes, otras ONG's o gobiernos, como enlace de los productores organizados en grupos, como una forma para construir un sistema de manejo que apoye la implementación de los proyectos, inicialmente a pequeña escala, con la finalidad de reproducirlos a una escala mayor, con los cambios que sean necesarios.

Los participantes están conscientes que las soluciones no son inmediatas, en cambio esperan que dentro de una o dos décadas, las actividades realizadas podrán mostrar sus resultados. Ellos esperan en un futuro disponer de alimentos, cultivos, frutos, forraje, leña, madera, además de otros productos agrícolas y forestales. Asimismo, esperan que los resultados de las actividades que realizan signifiquen que la tierra degradada podrá ser rehabilitada y una mayor parte de la comunidad tendrá mayor acceso a los productos agrícolas y forestales y a participar en ello.

Uno de los resultados importantes, es que los grupos reconozcan con mayor firmeza y diferencien de manera directa las ventajas y desventajas entre los diferentes sistemas de producción, por ejemplo, los sistemas de monocultivo y los agroforestales. A pesar del poco interés aún existente por estos últimos, se está de acuerdo en que los policultivos implican un menor riesgo y un mejor aprovechamiento del área.

## 2. La Alianza Tripartita en Tekantó, Yucatán.

De acuerdo a estudios realizados sobre la composición de los solares en el área maya yucatanense, en la actualidad es casi imposible encontrar algunos solares con cobertizos donde se localicen colmenas de abejas nativas *Melipona spp.* (Herrera, 1994). Por ello la importancia que tiene el proyecto realizado en la población de Tekantó para rescatar parte de la fauna nativa de la región y de la propia cultura maya.

Uno de los objetivos del proyecto era incrementar el número de jobones para cada integrante, sin embargo, esta cantidad no fue alcanzada ante causas externas, supeditadas principalmente al ataque a las colonias por parte del insecto denominado localmente *nenem*<sup>12</sup>. Situación que incidió desfavorablemente en la obtención de mayores beneficios económicos por la baja producción de miel. De igual manera, pudiera ser otra razón el que aunado al ataque de este insecto, las abejas Xunan Kab aún no encuentran los recursos melíferos adecuados y suficientes para su óptimo desarrollo. Ya que según Chemas y Rico-Gray (1991), las colonias de abejas nativas *Melipona beecheii* generalmente obtienen sus recursos de bosques viejos o maduros, los cuales prácticamente no existen en la comunidad.

En lo que respecta a la obtención de beneficios económicos, éstos realmente han sido mínimos, ya que en tanto no hay producción de miel, no hay captación de dinero. Además se encuentra la falta de un mercado formalmente establecido para comercializar los productos de la abeja Xunan Kab. Por otra parte, la falta de apoyo financiero también ha sido una limitante para el eficiente desarrollo de algunas de las actividades planteadas.

En otros aspectos, por ejemplo en la producción de plantulas en el vivero, se rebasaron los objetivos de producción planeados, así como el destino de estas a personas, lugares e instituciones no contempladas en el diseño del proyecto. Sin embargo, según observaciones personales y el propio sentir de los campesinos participantes y de una asesora técnica, los trabajos llevados a cabo en el vivero, prácticamente son voluntarios.

Respecto a las plantaciones realizadas con árboles procedentes del vivero, algunos problemas que incidieron en la pérdida de éstos, estuvieron dados principalmente por la destrucción de parte de personas y de algunos animales. Sin embargo, se considera importante que estos datos sean registrados, identificando cuáles son las causas por las que los resultados no fueron los esperados, por ejemplo: la calidad de las plantas, características de los suelos o sitios inadecuados donde se realizó la plantación, destrucción de los mismos, etc. Todo ello con la finalidad de ajustar las condiciones o factores que den solución a estos problemas, en el transcurso del desarrollo del proyecto.

En el caso de las actividades planteadas para lograr el alcance de los objetivos del proyecto, de manera general se puede decir que se realizaron favorablemente las siguientes actividades propuestas: adquisición y manejo de las colonias de abejas Xunan Kab, envasado y venta de los productos obtenidos (miel y jalea en distintas presentaciones), construcción del vivero y obtención de plantas de uso múltiple para reforestar y obtener a mediano y largo plazo flora melífera; reforestación en milpas, enriquecimiento de solares, caminos y lugares públicos. Entre las actividades planeadas que no llegaron a realizarse totalmente durante el transcurso de la presente investigación (pero que para 1998 se estaban llevando a cabo) se encuentra el incremento del número de colonias y la reforestación de montes y henequenales.

La formación de nuevos grupos con trabajo similar no se había dado para 1997, esto puede deberse principalmente a que no se han visto claramente los beneficios obtenidos por el grupo "Xunan Kan", de ahí que no despierte el interés de otros pobladores, que consideran que es invertir demasiado tiempo, sin obtener beneficios (que es algo que requiere la gente para sobrevivir en las condiciones en que se encuentra). Esto ante la dificultad de ver los beneficios a largo plazo y en el mejoramiento y conservación del ambiente y de los recursos que poseen.

Como una amenaza a la continuación del proyecto, está el hecho de que los integrantes del grupo "Xunan Kab" son personas de edad (en su mayoría mayores de 60 años) y existe poca disponibilidad de los jóvenes para trabajar en él. Pero destaca el hecho que para 1998 ya se realice esta actividad con niños y jóvenes de las escuelas de la comunidad. Es importante destacar que en 1995 las limitantes del proyecto eran más evidentes. Sin embargo, para 1997 existían algunas actividades realizadas como son la producción de flor de corte en el solar, la construcción de un *meliponario* demostrativo y la publicación del segundo folleto "Reverdezcamos Tekantó" (en maya-español). Así como la continuación de los trabajos del vivero y de reforestación.

En 1997, el Programa de apoyo a las culturas municipales y Comunitarias (PACMYC), otorgó un apoyo de quince mil pesos para reactivar la cría de la abeja nativa Xunan Kab. Los participantes del grupo campesino además han proporcionado asesoría a través de cursos de manejo de abejas nativas en la escuela de agricultura orgánica en la población de Maní, Yucatán y en Sahcabá (comunidad maya ubicada en la zona henequenera y, conformada a su vez como A.T.), así como en otras comunidades de la Península, en las que existe el interés por el rescate de esta tecnología tradicional.

Como una alternativa para la continuación y permanencia del proyecto, se considera, en común acuerdo entre el grupo campesino y un asesor técnico, continuar la producción de plantas de diversas especies para reforestar o enriquecer los solares, milpas, acahuales, o incluso para destinarlas a otras instituciones, personas o lugares, bien podría ser una actividad que generara ingresos económicos adicionales para los integrantes del grupo, mediante precios que les permitan obtener los costos

invertidos, así como una ganancia por la venta de las plantas. De igual manera, algunas de estas podrían continuar destinándose de manera gratuita a las personas que no cuentan con los recursos económicos para comprarlas. Para el año de 1997, esta A.T. ya tenía contemplada la búsqueda de otras alternativas para mejorar la economía de los integrantes del grupo campesino.

## II. Análisis de los diferentes factores involucrados en el funcionamiento de los proyectos en ambas A.T.

### a) El ambiente físico y la elección del proyecto a realizar.

El ambiente físico característico de cada comunidad estudiada fue uno de los factores que incidieron en la elección del tipo de proyecto a realizar en cada A.T. En el caso de Tekantó, a pesar de que se localiza en una zona con ausencia de especies importantes por su bajo valor comercial (como especies frutales y maderables), con vegetación de selva baja caducifolia en diferentes estados sucesionales, Rico-Gray et al. (1991) consideran su importancia como un área en la cual mediante un adecuado manejo de su flora, se pueda dar un aprovechamiento sostenido para la apicultura (*Apis mellifera*) y materiales para construir habitaciones. De igual manera, el proyecto en estudio considera la importancia de reintroducir abejas nativas (*Melipona beecheii*) de importancia cultural y medicinal. Y a la par, a mediano y largo plazo contar con especies vegetales de uso en la construcción, comestible, medicinal, combustible, entre otros; junto a la producción e introducción de árboles que casi han desaparecido de la población. Esperando a futuro incrementar el área de vegetación para contar con recursos para las abejas Xunan Kan y, en consecuencia incrementar la producción de miel y la generación de recursos económicos por su comercialización. Sin embargo es importante destacar que de acuerdo a los campesinos participantes del proyecto y a los mencionados autores, las abejas nativas prefieren bosques maduros lo que implica la importancia de que el proyecto permanezca a largo plazo.

En X'pujil, las consecuencias originadas ante el cambio de uso del suelo, así como la explotación selectiva de maderas preciosas y, posteriormente de otras especies de uso en la construcción de durmientes de ferrocarril ha conducido a la degradación de los recursos naturales. Weaver (1979), señala que el conocimiento detallado de las condiciones locales constituye el primer paso hacia el desarrollo de la agro-silvicultura, ya sea en un solo predio, en una comunidad o en toda una región. De igual manera, es visible que la decisión de implementar en X'pujil un sistema agro-silvo-pastoril tomó en consideración los aspectos mencionados por este autor.

Un aspecto importante al considerar trabajar con ganado ovino en esta población, se dio principalmente por las condiciones ambientales (ante la escasez de agua en la zona y porque la que hay no es apta para el consumo humano o animal). Por esta razón se eligieron borregos, cuyo consumo de agua es pequeño (comparados con el ganado bovino), aunado a otras razones económicas. Además de ello, los policultivos (incluyendo el uso de leguminosas como el nescafé y la canavalia) permitirán mejorar las condiciones del suelo.

Se espera que la plantación de árboles en ambas comunidades permita a futuro satisfacer una gama de necesidades, aprovechando el sistema de una manera más integral.

### b) El ambiente social y cultural.

En ambas alianzas, destaca el interés entre los productores para mejorar el uso del suelo, diversificar su producción, mejorar su nivel de vida y proteger el ambiente. Destaca la importancia en el funcionamiento

de los proyectos en ambas comunidades, principalmente en lo que se refiere al mantenimiento de los mismos, se ha dado por la participación activa y entusiasta de cada uno de los participantes. Ya que al decir de los mismos, se tuvo un respeto y consideración a sus costumbres, sistema de organización, capacidad en la toma de decisiones y de las actividades, así como el aprovechamiento del potencial de conocimientos que poseen sobre el uso y manejo de su entorno.

Para la A.T. de Tekantó, se revalora el conocimiento de una tecnología tradicional poseída sólo por algunos pobladores de la comunidad, el que se ha perdido en algunas otras comunidades del área maya. Esto se pudo observar a través de la participación que los integrantes del grupo "Xunan Kab" han tenido en otras comunidades de la Península, en las cuales el conocimiento y práctica de ésta tecnología ha quedado en el olvido.

c) Asesoría técnica.

De la misma manera que la obtención de beneficios incide en la aceptación y ejecución de los proyectos, para la A.T. de Tekantó, las relaciones establecidas entre los distintos actores involucrados, permitió que los proyectos tuvieran mayores posibilidades de continuar su desarrollo, a través del mantenimiento de relaciones cordiales, e inclusive, logrando el apoyo de los grupos asesores no únicamente relacionados con aspectos técnicos, sino en el trato y respeto de su cultura. En esta misma alianza, la asesoría fue proporcionada de manera continua y además se dió una estrecha relación de una participante del grupo asesor con todos los participantes del proyecto, lo cual incidió de manera importante en la permanencia del grupo campesino. Sin embargo, esto quizá constituya al mismo tiempo una limitante para que los integrantes del mismo puedan realizar de manera conjunta las actividades propias del proyecto, existiendo el riesgo de crear cierta dependencia.

Para el caso de X'pujil, algunos de los problemas presentados estuvieron sujetos al desconocimiento de los productores en aspectos técnicos específicos. Por ello es importante que durante cada fase de los proyectos (diseño, ejecución y seguimiento), la participación del personal técnico sea total, procurando el alcance de los objetivos y actividades planeadas.

Tanto el grupo encargado de proporcionar asesoría técnica, como los propios participantes de la comunidad, deben de dar un seguimiento y registrar los datos referentes al establecimiento y desarrollo del proyecto. Con estos datos se puede, si es necesario, realizar ajustes o modificaciones a lo planeado, teniendo una idea de las causas del comportamiento del sistema. Ya que sin estos datos es más difícil relacionar causas-efectos para realizar acciones concretas a futuro. Para establecer una relación de causa-efecto en el desarrollo del proyecto en un momento particular, ayuda a saber lo que ha ocurrido anteriormente. Por ejemplo, en un sistema agroforestal ante un determinado problema, si se conocen varios factores o indicadores, estos podrían ayudar a determinar las causas y/o soluciones, por ello es importante realizar un seguimiento de los proyectos y registrar los datos durante su establecimiento y desarrollo.

En X'pujil, es necesario incluir el uso de registros de producción y de reproducción, ya que sólo se realizan con base en el conocimiento diario que los productores tienen de los animales, especialmente en lo referente a su estado reproductivo, lo que dificulta un análisis financiero con mayor exactitud sobre la condición productiva de los rebaños. Y para Tekantó sobre las especies del vivero, las condiciones de la plantación, manejo y recolección de semillas, preparación del suelo, porcentaje de sobrevivencia de las especies, etc. De esta manera, cuando alguna actividad no está funcionando en forma adecuada o según lo esperado, es necesario buscar alternativas y soluciones para el adecuado desarrollo del proyecto. Cuando se cuenta con estos datos, esta labor se facilita.

d) Financiamientos.

Un problema común en ambos proyectos fue la falta de un mayor apoyo financiero para la realización adecuada de cada una de las actividades planeadas. Esto último es muy importante, ya que este es considerado por los participantes de ambas comunidades como un incentivo a los trabajos realizados en el mejoramiento y conservación del ambiente. En este tipo de proyectos es indispensable tener en cuenta este factor, ya en buena medida de él dependerá el éxito de los proyectos. De ahí que los recursos financieros sean lo suficientemente generosos y obtenidos en los tiempos adecuados para que la ejecución de las actividades se establezca en el tiempo requerido, y además que permita que los encargados de proporcionar asesoría técnica obtengan también los beneficios que les permitan mantener el proyecto. Algunas de las labores se detienen ante la falta de los apoyos recibidos, como ha ocurrido en parte para la alianza de Tekantó.

e) Obtención de beneficios.

En ambos proyectos se esperaba obtener ingresos económicos por la venta de los productos para con ello ayudar a complementar la economía familiar. Para el caso de X'pujil, la existencia de mercado en la población para la venta de carne de borrego en barbacoa ha sido buena (para las cantidades producidas). En tanto que en Tekantó, aún queda pendiente el incrementar el mercado para la venta de los productos de las abejas.

Es común que cuando no existen beneficios evidentes en un proyecto, el mantenimiento y la promoción de los sistemas de producción tengan mayor dificultad para mantenerse. Esto a su vez dificulta el entendimiento de que la infraestructura generada y los beneficios obtenidos en el tiempo establecido para ello, serán para los propios productores. Como lo es la producción de madera y la protección del ambiente que permita lograr el mantenimiento de la flora y fauna nativas. Situación que a la fecha es muy difícil de visualizar en los proyectos ejecutados.

f) Incidencia en la organización de las comunidades.

Si bien en cada una de las comunidades donde se llevaron a cabo estos proyectos mantienen ciertos niveles de organización interna, especialmente en el caso de X'pujil; los proyectos han contribuido en la cohesión de la organización y en la integración de la actividad forestal en su funcionamiento. Para el caso del grupo campesino de Tekantó, se conformó legalmente como una Sociedad de Solidaridad Social (S.S.S.), y los participantes de X'pujil se han integrado en una organización regional (aunque algunos de ellos ya participaban antes del desarrollo del presente proyecto).

g) Capacidad de autogestión.

Es importante que el manejo y aprovechamiento de los recursos quede bajo el control de las propias comunidades, como una oportunidad para establecer procesos de desarrollo que permitan un aprovechamiento sostenible de los recursos, a la vez que se mejoran las condiciones de vida de la población rural participante. En este aspecto es importante destacar la importancia de consolidar el mantenimiento de los proyectos en ambas comunidades y, además, ayudar a gestar otros a través de las experiencias adquiridas; tal caso puede ser ejemplificado por el proyecto realizado en X'pujil.

La situación económica particular que identifica a cada grupo, aunado al tipo de trabajos realizados, ha permitido en buena medida mantener el desarrollo de los proyectos. Algunos de los participantes de

X'pujil, mantienen un mejor nivel socioeconómico en comparación con los pobladores participantes de Tekantó. Por ejemplo, una limitante para la venta de otros productos asociados a la milpa en Tekantó, fue la falta de un vehículo para el transporte de los mismos. Para el caso de X'pujil esto no constituye una limitante en sus actividades, debido a que existe mayor facilidad para conseguir transporte para la realización de las actividades en las que se necesite.

Analizando los resultados obtenidos en cada uno de los proyectos, se considera que una buena parte del mantenimiento de las actividades de los mismos se debe a los antecedentes sociales (sólo de algunos participantes de la A.T. de X'pujil), aunado a la obtención de beneficios a corto plazo. En el caso de X'pujil, a pesar de que uno de los problemas que incidieron en el desarrollo del proyecto fue la falta continua de asesoría técnica, el hecho de que algunos de los integrantes obtuviesen ingresos de otras fuentes, les permitió continuar con los trabajos, pese a que en los inicios del proyecto no obtuvieron beneficios claramente visibles, además de que presentaron problemas con el establecimiento y sobrevivencia de los árboles forrajeros. Por su parte, en el proyecto de Tekantó, a pesar de contar con asesoría técnica continua en el seguimiento de cada una de las actividades realizadas, las condiciones socioeconómicas de los participantes son en su mayoría de subsistencia y las actividades de producción de miel estuvieron relegadas a las condiciones externas (clima, falta de lluvias, ataque de plagas).

Quedan aún como actividades pendientes el lograr la autogestión, que permita que los integrantes de ambas comunidades sean quienes decidan y controlen los procesos de producción de manera directa y participativa. Esto empieza a darse en la alianza de X'pujil, quienes participan directamente en la toma de decisiones respecto a la producción y venta de sus productos, no así para el caso de los respectivos integrantes de la alianza de Tekantó, quienes aún reciben apoyo del grupo de asesoría técnica para la venta de sus productos. Esta capacidad diferenciada entre las alianzas, parece estar respaldada por el nivel académico de los productores (mayor en algunos integrantes campesinos de la A.T. de X'pujil), quienes cuentan con un mayor conocimiento de los procesos de transacción, organización y toma de decisiones no solo al interior del grupo, sino externamente.

#### h) Promoción de los trabajos de las A.T. y aceptación de las actividades por parte de otros grupos comunitarios.

Los trabajos realizados en ambas A.T. se identificaron y comunicaron a otros productores de diversas comunidades del trópico que realizan proyectos de manejo de recursos, conformadas a su vez en A.T. Estas actividades se han llevado a cabo en las reuniones anuales organizadas por el PROAFT, A.C., donde con la participación de investigadores de distintas disciplinas, encuentran sugerencias para el mejoramiento o solución de algunos de los problemas presentes en las alianzas. Las experiencias compartidas por cada A.T. se hacen extensivas al trabajo de las otras, además de las dos que constituyen el objeto de la presente investigación.

Krishnamurthy, et al. (1998) establecen que las expectativas del potencial de los sistemas de producción para adaptarlos y adoptarlos en otros ambientes y regiones geográficas son favorables, siempre y cuando existan las condiciones ecológicas adecuadas y, desde la escala socioeconómica existan los medianos y pequeños agricultores. Los cuales podrán reincorporar tecnologías tradicionales en decadencia o abandonadas en la región (como es el caso de Tekantó, Yucatán); o incluir prácticas de policultivo, combinando un mayor número de especies, con variados usos, que impliquen una diversificación de la producción (situación del proyecto en X'pujil, Campeche).

Sin embargo, es importante contemplar que la obtención de algunos de los beneficios esperados no son a corto plazo, lo cual a la vez actúa como limitante para la adopción de los sistemas de producción. Los trabajos realizados en las dos alianzas, muestran que los participantes de la comunidad, generalmente

aceptan las prácticas cuando estas muestran claramente los beneficios obtenidos a corto plazo, además de que implican mínimos o nulos riesgos para los productores. El intercambio de experiencias a nivel local y con otros grupos con trabajos similares en el manejo de sus recursos, es una forma que les ha permitido apreciar los beneficios de las actividades realizadas y su importancia no sólo comercial sino ecológica.

Finalmente es necesario destacar la importancia que este tipo de investigaciones tiene, ya que permiten conocer las diversas condiciones en las que se llevan a cabo, su funcionamiento e interrelaciones existentes entre los componentes del sistema. Todo ello a través del tiempo, conociendo además sus beneficios así como también las limitantes o dificultades que se presentan en su desarrollo.

Es importante también conocer el funcionamiento de los proyectos y todo el conjunto de factores que inciden en ellos y cómo éstos se interrelacionan para alcanzar o no los resultados esperados. A la vez que se conocen los efectos positivos o negativos, o los factores que influyen muchas veces de una u otra forma en el desarrollo de los mismos. Lo que a su vez puede servir para realizar modificaciones o mejoras para así partir a difundirlos e implementarlos en otras comunidades o a otros grupos de trabajo o incluso a una región.

De igual manera este tipo de estudios pueden ser importantes como fuente de consulta y difusión de conocimientos y resultados que pueden ser útiles para futuras investigaciones y algo que es fundamental de llevar a cabo en cualquier tipo de proyecto social o productivo: una evaluación de su funcionamiento (en su totalidad o de algún aspecto en particular). Fase para la cual un tipo de estudio como este es una base primera e importante.

Todo ello servirá para poder contar con las bases que incidan en el mejoramiento tanto del ambiente ecológico como del social y cultural. Y ofrecer alternativas a los problemas sociales y ambientales que enfrentan los habitantes y los ecosistemas en que habitan, problemas que cada día son más graves y algunos de ellos incluso irreversibles (como lo es la pérdida de suelo) y soluciones que cada día son más urgentes y necesarias.

## CAPITULO 8 CONCLUSIONES

Se presentaron las formas de manejo de los recursos en las dos alianzas objeto de estudio, identificando los componentes de cada sistema de producción y su función dentro del mismo, teniendo presente además las condiciones sociales y económicas que de manera directa han incidido en el desarrollo y alcance de las metas propuestas. En los proyectos de desarrollo comunitario aún faltan muchos datos con acopio de experiencias locales, así como de los aciertos y errores que se presentan en los mismos. El presente trabajo para el caso particular de las dos A.T. estudiadas es importante para difundir las experiencias obtenidas.

Los resultados y el análisis de la presente investigación llevan a las siguientes conclusiones:

- La importancia de tener presente en la implementación de un proyecto las características del medio ambiente en el cual se va a realizar. Siendo así que en la A.T. de X'pujil se evidenció la falta de agua y la dificultad para criar ganado mayor (bovinos), aunado a la escasez de forrajes. Con el proyecto se hizo un aprovechamiento más intensivo del suelo, manteniendo la cubierta vegetal con pastos, árboles y cultivos a lo largo de todo el año, a diferencia de un sistema exclusivo de pastos. Así también, a partir del conocimiento del medio ambiente se decidió introducir borregos porque pueden mantenerse mejor en comparación con el ganado bovino, teniendo en cuenta la capacidad de carga y la necesidad de mayores cantidades de agua y forrajes.
- En Tekantó, la cría de abejas Xunan Kab surgió con la idea de reintroducir y rescatar una parte de la fauna nativa del ecosistema en el que habitan. Ya que en un tiempo convivieron abejas y mayas en un mismo ambiente, de ahí la factibilidad de volver a hacerlo a través del proyecto.
- Los resultados obtenidos reflejan, al igual que en varias experiencias de diferentes proyectos de desarrollo rural, que el éxito de los mismos depende en gran medida del grado de participación que en ellos tengan los propios productores en cada etapa de su ejecución. La participación entusiasta y activa de cada uno de los integrantes de ambas alianzas fue significativa. Sin embargo los avances alcanzados en cada una de ellas fueron diferentes, evidenciando la influencia del conocimiento que los integrantes de la A.T. de X'pujil tenían hacia las formas de acceso a la obtención de recursos y formas de negociación que permiten acceder a otros beneficios o a buscar soluciones ante problemas que se van presentando en el transcurso del tiempo y del desarrollo de las actividades del proyecto.

Como factores comunes que influyeron de manera positiva en el desarrollo de los proyectos están los siguientes:

- a) El interés por el cuidado del ambiente y el respeto que le tienen, ya que se consideran parte y no poseedores del mismo.
- b) La conservación de los recursos naturales con actividades que eviten su destrucción o lo dañen en menor escala. Y la conciencia de que son ellos quienes necesitan regresarle al monte lo que le quitaron, principalmente los árboles y junto con ello a la fauna.
- c) Despertar el interés por el desarrollo de actividades iguales o similares en otros pobladores y grupos. La influencia del proyecto de X'pujil, se ha dado principalmente porque se han observado los beneficios económicos obtenidos por la venta de borregos a corto plazo y ante la ventaja de mantener este tipo de ganado en zonas de acahual. Las actividades del proyecto en X'pujil han permitido su extensión a otros ejidos de la zona, esto conlleva ciertas ventajas, ya que los nuevos participantes contarán no sólo con la

experiencia de los aciertos, sino además con el acopio de experiencias que no funcionaron adecuadamente en dicha alianza.

d) En Tekantó resultó mejor dar a conocer una tecnología tradicional de gran importancia cultural a niños y jóvenes. Es decir, ir directamente hacia ellos, buscando crear conciencia de la importancia de la tecnología tradicional heredada por los mayas y la conservación de los recursos.

e) En X'pujil el mantenimiento de los animales y de una cubierta vegetal a lo largo del año con disponibilidad de carne para consumo, además la entrada de recursos económicos para los participantes. Esto último, de igual manera se dio en la alianza de Tekantó.

f) La participación activa de los integrantes.

g) A través de las experiencias obtenidas, se considera que son los propios productores participantes de los proyectos los mejores y más entusiastas difusores de las experiencias adquiridas en el manejo de sus recursos, situación que se ejemplifica con mayor fuerza en X'pujil.

h) En el caso particular de Tekantó, el apoyo continuo entusiasta y comprometido de una integrante del grupo asesor ha influido grandemente en la permanencia y desarrollo de las actividades del proyecto.

i) La capacidad e igualdad que tienen todos los participantes para tomar decisiones y votar acuerdos que incidan sobre los trabajos de las alianzas.

Identificadas como limitaciones o condiciones adversas que han incidido en algún grado en el avance de algunas de las actividades planteadas se encuentran:

a) El mayor problema que presenta el sistema silvopastoril en X'pujil, es el manejo adecuado, especialmente en lo que se refiere a los árboles forrajeros y a los animales. En esta misma alianza ha faltado una acción más comprometida y continua de asesoramiento técnico en cada una de las fases y actividades del proyecto. De la misma manera en capacitación sobre las especies arbóreas que fueron utilizadas en las plantaciones en un área de monte bajo y la forma adecuada de manejo para obtener mejores resultados.

b) En Tekantó, han sido factores externos, algunos atribuidos al ambiente (como la falta de bosques maduros) y al ataque de plagas (en la cría de abejas), los que han limitado el alcance de las metas propuestas.

c) A diferencia de X'pujil, en Tekantó la difusión de sus experiencias no ha sido fácil, ya que es argumentar la importancia de cuidar sus recursos naturales y conservar técnicas tradicionales como parte importante de la cultura.

d) Los proyectos llevados a cabo en comunidades rurales debieran adaptarse a las condiciones agroecológicas, socioeconómicas, culturales, de mercado y de estructura organizativa particular a cada comunidad; además de la estructura técnica y financiera y lógicamente a la participación de los productores en la satisfacción de sus necesidades e intereses.

e) El conocimiento de las bases ecológicas de los sistemas de producción permitirá la aplicación de sistemas en unidades de producción manejadas por los campesinos. Tratando de mantener de forma sostenida la producción a lo largo del año en una misma unidad de área, aprovechando de manera más eficiente los conocimientos técnicos, así como los empíricos de los pobladores locales.

## CAPITULO 9 PROPUESTAS

### I. Para la Alianza Tripartita en X'pujil, Campeche:

1. Se considera la necesidad de contar con la asesoría técnica adecuada y oportuna en los siguientes aspectos:
  - a) Determinación de la capacidad de carga de los pastos y árboles forrajeros para su aprovechamiento intensivo.
  - b) Mejoramiento reproductivo y genético de los animales.
  - c) Obtención de suplementos nutritivos (proteínas, minerales), principalmente durante la época de sequía, en la cual los animales pierden peso.
  - d) Rotación del pastoreo/forrajeo
  - e) Conservación de forraje para su uso en la estación seca.
  - f) Enriquecimiento de acahuales, para garantizar el adecuado crecimiento y desarrollo de los árboles plantados.
2. Realizar estudios cuanti y cualitativos referidos a la estructura y función del sistema, ya que la información existente es escasa en la zona de desarrollo del proyecto (específicamente con ganado ovino).
3. Estudiar la posibilidad de ampliar el número de componentes del sistema agrosilvopastoril con especies de alto valor comercial y de otros usos.
4. Instalación de un vivero para la producción de árboles.

### II. Para la Alianza Tripartita en Tekantó, Yucatán.

1. Es importante que se contemplen e integren todos los procesos de producción, de comercialización, de valor agregado de los productos al mercado, aunado a la reforestación con plantas nativas multiusos (incluyendo el melífero), importantes para las abejas Xunan Kab nativas del área maya.
2. Realizar un análisis sistemático de la miel y polen de la abeja Xunan Kab, con la información local y trabajo de campo, para evaluar la importancia de las plantas para la producción de miel.
3. Realizar estudios de mercado para los productos de la abeja Xunan Kab.
4. Realizar actividades de sensibilización, buscando la participación de las mujeres, niños y jóvenes, en las actividades del proyecto para la cría de abejas nativas en Tekantó.

### III. Para ambas Alianzas Tripartitas.

1. Es importante que los proyectos sean contemplados a largo plazo. La capacitación permanente de los campesinos será importante para lograr la realización correcta de las actividades requeridas por el proyecto. Asimismo, la capacitación continua a los grupos encargados de proporcionar asesoría técnica.
2. Falta un proceso de tecnificación, donde los mismos productores sean los mejores técnicos de sus meliponarios o de sus sistemas silvopecuarios, para con ello incidir sobre el mejoramiento de la

producción de miel/ganado y obtener mayores beneficios económicos para los productores. Para ello es necesario realizar estudios al respecto.

3. Crear módulos demostrativos para promover el aprovechamiento de los recursos con base en resultados obtenidos en el campo.

4. Es necesario construir nuevos y más adecuados canales de comercialización para garantizar la venta de los productos, a precios justos. Esto podría fortalecerse a través de la organización para la producción y búsqueda de mercados y la formación de cooperativas. Así como el acceso al otorgamiento de créditos y financiamientos accesibles y oportunos.

5. Obtener información sobre la propagación y establecimiento de especies forrajeras y melíferas, para las zonas de estudio.

6. Fomentar el intercambio de experiencias desarrolladas a través de reuniones regionales, visitas a los lugares en que se desarrollan los proyectos y difusión a través de publicaciones.

7. Es necesario hacer mediciones para saber como se comportan los resultados de los proyectos y determinar si están funcionando, así como realizar una evaluación para medir el impacto de los mismos y sus efectos. Para ello es necesario establecer mecanismos de seguimiento y evaluación de los efectos ecológicos generados por los proyectos, en donde participen todos los actores involucrados. Un seguimiento técnico para asegurar el éxito de las prácticas implementadas y un seguimiento económico para su análisis y evaluación.

## BIBLIOGRAFIA

- Acosta, L.E., Flores, J.S. y Gómez-Pompa, A. 1993. Uso y manejo de plantas forrajeras para cría de animales de solar en Xocén, Yucatán, México. *Biótica*, Nueva Epoca. Vol.1: 63-68.
- Aguilar, M.J. y Ander-Egg, E. 1991. Evaluación de servicios y programas sociales. Siglo XXI, España
- Alavez, L.S. 1983. Estudio preliminar de los cercos vivos en la ganadería de Teapa, Tabasco (manejo de árboles en los potreros, una técnica silvopastoril). Tesis. Universidad Autónoma de Chapingo, México. 77p.
- Alcerreca, A.C. et al. 1988. Fauna silvestre y áreas naturales protegidas. Universo Veintiuno, México.
- Alcorn, J.B. 1990. Indigenous agroforestry systems in the Latin American tropics. In: Altieri, M. and Hecht, S. (Eds.) 1990.
- Altieri, M. and Hecht, S. (Eds.). 1990. *Agroecology and small farm development*. C.R.C. Press. U.S.A.:203-217.
- Altieri, M. 1987. *Agroecology: the scientific basis of alternative agriculture*. Westview Press. U.S.A. 173 p.
- Alvarez, M. (Ed.). 1993. PROAFT. Boletín Informativo. No. 2 Septiembre, México, D.F. 12p.
- Ander-Egg, E. 1991. Introducción a la planificación. Siglo XXI, España. 199p.
- Añazco, M. 1990. Experiencias en el establecimiento y manejo de plantaciones agroforestales con minifundistas en la sierra ecuatoriana en el PROMUSTA (Proyecto del manejo del uso sostenible de las tierras andinas del Ecuador). En: Loján, L. (Ed). 1990: 159-179.
- Arcía, G.; Chalita, T. Y Caballero, D. 1988. Evaluación financiera y económica de un sistema agroforestal en el estado de Quintana Roo, México. *Agrociencia*. 72:245-254.
- Avila, M.; Esnaola, M.; Fontinelle, S. y Winrock, R.H. 1982. Caracterización de los sistemas de producción cultivo-animal. En: Fitzhugh, H.A.; et al. (Eds). *Memorias de un seminario investigación sobre sistemas de producción cultivo-animal*. CATIE, Turrialba, Costa Rica. Abril de 1982. Pág. 44-50.
- Barrera, A.; Gómez-Pompa, A. y Vazquez, Y. 1977. El manejo de las selvas por los mayas: sus implicaciones silvícolas y agrícolas. *Biótica*. 2(2):47-61.
- Barrera, A. 1980. Sobre la unidad de habitación tradicional campesina y el manejo de recursos bióticos en el área maya yucatanense. *Biótica* 5(3):115-12
- Barrera, B., N. 1992. La agrosilvicultura: una estrategia campesina de sobrevivencia. *Ciencias*. 26:53-58.
- Benitez, F. 1985. Ki: el drama de un pueblo y una planta. *Lecturas Mexicanas*, Núm. 78, F.C.E., México.
- Bertalanffy, L. 1989. *Teoría general de los sistemas*. F.C.E., México. 234p.
- Boege, E. 1992. Selva extractiva y manejo del bosque natural: las selvas del sureste de México. *El Cotidiano* 48:28-34. UAM, México.
- Borel, R. 1987. Agroforestry systems interactions: man-tree-crop-animal. In: *Advances in Agroforestry Research. Preceedings*. CATIE, Turrialba: 104-121.
- Bronstein, G. 1990. Aplicabilidad de los sistemas silvopastoriles en la región chaqueña. En: Loján, L. (Ed). 1990: 219-230.
- Budowski, G. 1981. Los sistemas agroforestales en Centroamérica. En: J.Heuvelodp y J.Laemann (Eds.). *Agroforestería: Actas del seminario realizado en el CATIE, Turrialba, Costa Rica*: 15-24.
- Caballero, L. (Coord.). 1988. *Catálogo de prácticas curativas en la medicina tradicional yucateca*. Gobierno del Estado-Instituto de cultura de Yucatán-Dirección General de Culturas Populares. México.
- Canizal, M.E. 1992. Contribución al conocimiento de los sistemas y formas de producción agrícola en el estado de Quintana Roo. Tesis, ENEP Aragón, UNAM., México. 113 pág.
- Carlson, P. y Ronceros, E. (Eds). 1987. *La agroforestería en la sierra ecuatoriana. Memoria del segundo seminario-taller de agroforestería para la sierra*. Loja, Ecuador. 21-26 Sep. 1987. OTAPS, Washington, U.S.A. 145 pág.
- Carlson, P. 1990. Prácticas agroforestales de mayor difusión en la región alta andina y su impacto sobre la producción agropecuaria. En: Loján, L. (Ed). 1990: 34-54.
- Carrizosa, J. 1981. Guía para la preparación de estudios de diagnóstico de la situación ambiental a nivel nacional. Fascículo 7. Opiniones. Medio ambiente. Política y planificación ambiental. CIFCA. Madrid, España.
- Chapela, G. 1992. Sector social forestal: unas propuestas para competir. *El Cotidiano* 48:74-78. UAM, México.
- Chemas, A. and Rico-Gray, V. 1991. Apiculture and management of associated vegetation by the maya of Tixcacaltuyub, Yucatán, México. *Agroforestry Systems*. 13:13-25.
- Congress of the united States. 1983. *Sustaining tropical forest resources. Reforestation of degraded lands. Background Paper Num. 1*. Washington, U.S.A.

- Cortez, R.C. 1992. El sector forestal mexicano ante el TLC. *El Cotidiano* 48:79-85. UAM, México
- Cruz, B.M. 1997. La cría de la abeja xunan kab: una alternativa económica. *La Jornada Ecológica*. Año 6, Núm. 61, 27 de Octubre.
- Cuéllar, O.A. 1993. La estratificación de la producción en los sistemas ovinos no empresariales del centro de México. En: *II Seminario Centroamericano y del Caribe sobre agroforestería y rumiantes menores*. 15-18 Nov. 1993. V.3: 79-87. San José, Costa Rica.
- De las Salas, O. (Ed.). 1979. *Agroforestry systems in Latin America*, proceeding of a workshop at CATIE, Turrialba, Costa Rica, March 1979. ONU/CATIE, 226.
- Del Amo, R.S.; Gómez-Pompa, A.; Roldán, A. and Kaus, A. 1992. Tripartites alliances: Lessons for conservation and sustainable development. *Secretaría Forestal y de Fauna Silvestre, PROAFT, SARH*.
- Del Amo, R.S. 1992. Uso y manejo de recursos y diversidad. En: *Retrospectiva y perspectivas de la investigación en el uso de los recursos naturales del trópico*.
- DSE. 1992. *Agricultura ecológicamente apropiada*. Fundación Alemana para el Desarrollo Internacional. Alemania 184p.
- Dirzo, R. 1990. La biodiversidad como crisis ecológica actual ¿qué sabemos?. *Ciencias*. No. especial 4:48-55. UNAM, México.
- Duarte, L.E. 1992. *Evaluación financiera de los sistemas agroforestales tradicionales en la región central de México*. Tesis Maestría. DCF-UACH, México.
- Duch, G.J. 1988. *La conformación territorial del estado de Yucatán*. UACH, México. 427 p
- Escobar, R.D. 1990. *Sistemas agroforestales-Experiencias en Colombia*. En: Loján, L. (Ed.). 1990. 183-195.
- Farrell, J.G. 1987. *Agroforestry systems*. In: Altieri, M. (Ed.). *Agroecology. The scientific basis of alternative agriculture*. West-View Press. U.S.A. 149-258
- Farrell, J.G. 1990. The influence of trees in selected agroecosystems in Mexico. In: Gliessman, S. (Ed.). *Agroecology, Researching the ecological basis for sustainable agriculture*. Ecological studies 78 Springer Verlag, U.S.A. :160-169.
- Flores, J.S. y Espejel, C.I. 1994. *Tipos de vegetación de la Península de Yucatán*. Etnoflora Yucatanense. Fascículo 3. UADY/Sostenibilidad Maya. Yucatán, México. 135 p.
- Galloway, G. 1990. El manejo adaptativo: un proceso necesario en el avance de la actividad agroforestal. En: Loján, L. (Ed). 1990: 57-82.
- García, E. 1983. *Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen*. Instituto de Geografía, UNAM, México. 246p.
- GDE, AC (Gestión de Ecosistemas, A.C.). 1988a. *Alternativas para prevenir la deforestación*. Tlauizcalli. II (3): 2.
- GDE, A.C. 1988b. *Los grandes proyectos de desarrollo vs. los grandes desastres ecológicos (primera parte)*. Tlauizcalli. II (4): 1
- GDE, A.C. 1991. *El papel de la reforestación en la recuperación de áreas boscosas*. Tlauizcalli. IV (3): 1.
- GEA, A.C. y WRI. 1993. *El proceso de evaluación rural participativa. Una propuesta metodológica*. Programa de manejo participativo de recursos naturales. Cuaderno 1. GEA, A.C.-WRI, México.
- Gerez, F.P. 1992. *Mitos y realidades sobre la actividad forestal en Estados Unidos y México*. *El Cotidiano* 48:62-66. UAM, México.
- Gliessman, S.R. (Ed.). 1990. *Agroecology. Researching the ecological basis for sustainable agriculture*. Ecological Studies 78. Springer-Verlag, U.S.A.
- Gómezjara, F. 1987. *Técnicas de desarrollo comunitario*. 2a. Ed. Fontamara, México. 374 p.
- Gómez-Pompa, A. et al., 1976. *Desarrollo del trópico mexicano*. *Ciencia y Desarrollo*. 6(6): 17-22
- Gómez-Pompa, A. 1985. *La función protectora y los servicios de los bosques. el problema de la deforestación en el trópico*. En: *Actas IX Congreso Forestal Mundial*. Tomo II, SARH, México: 565-576.
- Gómez-Pompa, A. 1990. *El problema de la deforestación del trópico mexicano*. En: Leff (Coord.). *Medio ambiente y desarrollo en México*. CIIH, UNAM, México: 229-251.
- Gómez-Pompa, A. and Kaus, A. 1990. *Traditional management of tropical forest in Mexico*. In: Anderson, A. (Ed.). *Alternatives of deforestation: steps towards sustainable use of the amazon rainforest*. Columbia University Press. U.S.A.
- Gómez-Pompa, A. y del Amo, R.S. 1992. *Hacia un programa de acción forestal tropical*. PROAFT. Subsecretaría Forestal y de Fauna Silvestre. SARH, México.
- González, A. y Medellín, M.S. 1991. *Manual. La división artificial en la abeja Xunan Kab*. Manual Yik'El Kab, A.C./ Sostenibilidad Maya. Universidad de California/ FMVZ (UADY), Mérida, Yucatán, México. P. 19-22.

- González-Jácome, A. 1993. Manejo de suelo, agua y vegetación en sistemas agrícolas de origen mesoamericano en el altiplano central. En: Ferrrara, C.R. y Quintero, L.R. (Eds.). Agroecología, sostenibilidad y educación. Colegio de Postgraduados, México: 43-61
- González, Martínez A. 1992. Los bosques de las tierras mexicanas: la gran tendencia. El Cotidiano 48:3-6, UAM, México.
- González, Martínez A. y del Amo, R.S. 1996. Memoria: Foros de reflexión sobre la problemática forestal. PROAFT, A.C. Fundación Friedrich Ebert, México. 59 p.
- Gutman, P. 1986. Ambiente y planificación del desarrollo. En: Leff, E. (Coord.). Los problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo: 394-428.
- Gutteridge, R.C. y Shelton, H.M. 1994. El campo y el potencial de las leguminosas arbóreas en la agroforestería. En: Krishnamurthy, L. y Leos-Rodríguez, J. (Eds.): 17-43.
- H. Junta Municipal de X'pujil. 1994. Censo de población de la región de X'pujil. 4 p.
- Hernández, X. 1959. La agricultura en la Península de Yucatán. Reproducido de Beltrán, E. (Ed.). 1959. Los recursos naturales del sureste y su aprovechamiento. IMRN, Vol. 3:3-57.
- Hernández, X. 1985. La agricultura en la Península de Yucatán. Xolocotzia. Tomo I. Revista de Geografía Agrícola. UACH: 371-409.
- Herrera, C.N. 1994. Los huertos familiares mayas en el oriente de Yucatán. Etnoflora Yucatanense. Fascículo 9. UADY/Sostenibilidad Maya. Yucatán, México. 169 p. + anexos.
- INEGI. 1991. Yucatán. Atlas agropecuario. VII Censo agropecuario. INEGI, México.
- INEGI. 1991a. VII Censo agropecuario. Campeche. Atlas agropecuario. INEGI, México.
- INEGI. 1995a. Campeche. Conteo de población y vivienda. Perfil sociodemográfico.
- INEGI. 1995b. Catálogo de herbario. Tomo I. INEGI, México. 102 p.
- INEGI. 1995c. Yucatán. Conteo de población y vivienda. Perfil sociodemográfico.
- INEGI. 1995d. Yucatán. Conteo de población y vivienda 1995. Resultados definitivos, tabulados básicos. Tomos I y II.
- INEGI. 1996a. Anuario estadístico del Estado de Campeche. INEGI-Gobierno del Estado de Campeche.
- INEGI. 1996b. Anuario estadístico del Estado de Yucatán. INEGI-Gobierno del Estado de Yucatán.
- INEGI. Cartas edafológica y topográfica Tizimín F16-7. Escala 1:250,000 y 1:50,000.
- INEGI. Cartas edafológica, topográfica y de uso del suelo y vegetación Chetumal E16-4-7. Escala 1:250,000.
- INEGI-SPP. Cartas geológica y de uso del suelo y vegetación. Tizimín. F 16-7. Escala 1:250,000.
- Jiménez, O.J. 1993. Programa de manejo y conservación de recursos naturales tropicales UADY. En: K.F. Wiersum. 1985. Trees in agricultural and livestock development. En: Actas IX Congreso Forestal Mundial. Tomo II. SARH, México: 427-434.
- Kessler, J.J. and Breman, H. 1991. The potential of agroforestry to increased primary production in the Salehian and Sudanian zones of west Africa. *Agroforestry Systems*. 13(1):41-62.
- Krishnamurthy, L. y Leos-Rodríguez, J. (Eds.). 1994. Agroforestería en desarrollo. Educación, investigación y extensión. UACH, México. 281p.
- Krishnamurthy, L. 1998. Editorial. En: Red de Gestión de Recursos Naturales 11:3. Fundación Rockefeller, México.
- Krishnamurthy, L. et al. 1998. Caracterización del sistema tradicional agrosilvícola café-plátano-cítricos en el municipio de Tlapacoyan, Veracruz. Red. Gestión de Recursos Naturales. 11:38-51.
- Krishnamurthy, L. 1998. Opciones silvopastoriles para la producción animal sostenible en la zona de Martínez de la Torre-Tlapacoyan, Veracruz. Red de Gestión de recursos naturales 11:23-37. Fundación Rockefeller, México.
- La Jornada. 1996. 10 de junio pág.50. México.
- Lara, P.Y. 1992. Posibles impactos de las reformas al artículo 27 sobre los recursos forestales de México. El Cotidiano 48:13-20. UAM, México.
- Lazier, J.; Getahun, A. and Velez, M. 1982. Current agro-forestry activities. The integration of livestock production in agro-forestry. In: *Agro-forestry in the African humid tropics*. By L. H. MacDonald (Ed.). UNU:84-88
- Leff, E. (Coord.). 1986. Los problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo. Siglo XXI, México. 476 p.
- Leff, E. 1994. Los movimientos sociales por el desarrollo sustentable en América Latina. En: Krishnamurthy, L. y Leos-Rodríguez (Eds.): 149-165.

- Loján, L. (Ed.). 1990. Prácticas agroforestales en los Andes. Memoria seminario regional. "Experiencias en el establecimiento, manejo y difusión de prácticas agroforestales en la región andina" Cotopaxi 2-7 abril 1990. Quito, Ecuador.
- López, G.F. 1991. Caracterización agroecológica del ejido Acayuca, Municipio de Zapotitlán de Juaréz y áreas aledañas, Estado de Hidalgo. Tesis, ENEP Iztacala, UNAM, México.
- Maass, M.J. y García-Oliva, F. 1990. La conservación de suelos en zonas tropicales. el caso de México. *Ciencia y Desarrollo*. 15(90): 21-36.
- MacDicken, K.G. and Vergara, N.T. 1990. *Agroforestry: classification and management*. John Wiley & Sons, U.S.A.
- Macías, C.H. y Martínez, C.J. 1994. Estudio de las formas de producción rural de la Península Xcalak, Quintana Roo (bajo un enfoque etnoecológico). Tesis, ENEP Iztacala, UNAM, México. 112 p.
- Macías, C.R.A. 1998. Caracterización del manejo forestal en el ejido Xkan-ha, Campeche, bajo el concepto de integralidad. Tesis ENEP Iztacala, UNAM, México.
- Marulanda, O. 1986. El manejo integrado de los recursos y la perspectiva ambiental del desarrollo. En: Leff, E.(Coord): 316-336.
- Maydell, H.J. 1981. Criterios para la planificación y evaluación de proyectos agroforestales. En: *Agroforestería. Actas del seminario realizado en el CATIE, Turrialba, Costa Rica. 23 Feb al 3 Marzo p. 25-29.*
- Maydell, H.J. 1991. *Agroforestry for tropical rain forest. Agroforestry Systems*. 13:259-267.
- Medellín, M.S. 1991. Entrevista En: Ut'an Yik'El Kab. *Boletín* 4:14, Mérida, Yucatán, México.
- Medellín, M.S. y Osorno, M.E. (Eds.). 1991. Ut'an Yik'El Kab. *Boletín* No. 2. Mérida, Yucatán, México.
- Medellín, M.S. y Osorno, M.E. (Eds.). Ut'an Yik'El Kan. *Boletín* No. 3:10-11. Mérida, Yucatán, México.
- Medellín, M.S. 1992. Conservación de recursos genéticos y desarrollo sostenible. *Diálogos*. 4: 9-10. Mérida, Yuc., México.
- Medellín, M.S. y Cruz, B.M. 1992. Xunan Kab: una experiencia etnoecológica de transferencia de tecnología tradicional en una comunidad maya de Yucatán, México. *Experiencias en Desarrollo Sostenible*. No. 7, 75p.
- Medellín, M.S. y Cruz, B.M. 1992. ¡Últimas noticias! *Diálogos* 4:7. *Boletín del área desarrollo sostenible del Programa Sostenibilidad Maya*. Mérida, Yucatán, México.
- Medellín, M.S. y Cruz, B.M. 1994. *Reverdecamos Tekantó*. Grupo de Trabajo "Xunan Kab"/Terra Nostra, A.C./PROAFT,A.C., México.
- Medrano, F.H. 1992. Estudio de los sistemas agroforestales del municipio de Escárcega, Campeche. Tesis. Universidad Autónoma de Chapingo, México.
- Melchor, M.; Vargas, H.; Ferrera, C. y Krishnamurthy, L. 1998. Evaluación de cepas de *Rhizobium spp.* asociadas a *Gliricidia sepium (Jacq.) Walp.* en un transecto altitudinal en Veracruz, México. En: *Red-Gestión de recursos naturales*, F. Rockefeller, México: 11:5-15.
- Merino, L. 1992. La experiencia de la organización forestal de la Zona Maya. *El Cotidiano*. 48: 40-48. UAM, México.
- Merino, L. 1992. Contrastes en el sector forestal: Canadá, Estados Unidos y México. *El Cotidiano*. 48:67-73. UAM, México.
- Merino, L. y Carreón, M. 1992. El manejo de las selvas en la zona maya de Quintana Roo. En: *La Jornada del Campo*. 13 Octubre: 2.
- Miranda, F. y Hernández, X. 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, 28:41-55. (Reimpreso en Xolocotzia, obras de Efraím Hernández Xolocotzi, Tomo I, *Revista de Geografía Agrícola*, UACH, México.
- Molina, C.H.; Molina E.J. y Molina, J.P. 1993. Los sistemas sostenibles: el camino ante la crisis agropecuaria tropical. *Memorias II Seminario Centroamericano y del Caribe sobre agroforestería y rumbientes menores*. Nov. 1993, V.1:15-18. San José, Costa Rica .
- Murphy, P.G. 1986. Ecology of tropical dry forest. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 17:67-88.
- Nair, P.K.; Fernandes, E.C. and Wanburger, P.N. 1984. Multipurpose leguminous trees and shrubs for agroforestry. *Agroforestry Systems*. 2:145-163.
- Nair, P.K. 1985. Classification of agroforestry systems. *Agroforestry Systems*. 3:97-128.
- Nair, P.K. 1987. Agroforestry systems inventory. *Agroforestry Systems*. 5:301-317.
- Nair, P.K. 1990. Agroforestry: an approach to sustainable land use in the tropics. In: Altieri, M. and Hecht, S. (Eds.). *Agroecology and small farm development*. C.R.C. Press, U.S.A. : 121-135.
- Osorio, H.C. 1997. El solar en la zona maya de Quintana Roo. Tesis Biología. ENEP Iztacala, U.N.A.M. 101p.

- OTS, CATIE (Organization for Tropical Studies, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza). 1986. *Sistemas agroforestales. Principios y aplicaciones en los trópicos*. OTS, CATIE. San José, Costa Rica.
- Pennington, T.D. y Sarukhán, J. 1968. *Manual para la identificación de campo de los principales árboles tropicales México*. INIF, SARH, FAO, México. 413p.
- Pennington, T.D. y Sarukhán, J. 1998. *Arboles tropicales de México. Manual para la identificación de las principales especies*. 2a. edición. UNAM, F.C.E., México. 521p.
- P.O. Osuji y S. Parasram. 1982. *Investigación sobre sistemas de producción cultivo animal: la experiencia de Cardí en el Caribe Oriental*. En: Fitzhugh, H.A. et al., (Eds.). *Memorias de un seminario investigación sobre sistemas de producción cultivo-animal*. 4-7 Abril 1982. CATIE, Turrialba, Costa Rica: 18-30.
- Paré, L. 1992. *El eucalipto y la integración de México al mercado internacional*. *El Cotidiano*. 48:53-57. UAM, México.
- PROAFT. 1992. *Hacia un programa de acción forestal tropical*. Subsecretaría Forestal y de Fauna Silvestre, SARH, México.
- PROAFT. 1994. *Reforestación y rescate de abejas nativas sin aguijón en Tekantó, Yucatán*. Formato de proyecto. Grupo "Xunan Kab", Yik' El Kab, A.C., PROAFT, 11p.
- PROAFT, PROTROPICO. 199\_. *Mejoramiento de la calidad de vida en la zona henequenera de Yucatán mediante sistemas de producción agrosilvícolas*. SARH, UADY. Yucatán, México.
- Restrepo, I. 1994. *Estudio de diagnóstico de PROAFT*. En: SARH, PROAFT, A.C. *Tropical forests action plan of Mexico*. Subsecretaría Forestal y de Fauna Silvestre. SARH, PROAFT, A.C. México.
- Rico-Gray, V.; Chemas, A. and Mandujano, S. 1991. *Use of tropical deciduous forests species by Yucatecan Maya. Agroforestry Systems*. 14:149-161.
- Rojas, S. R. 1995. *Guía para realizar investigaciones sociales*. Plaza y Valdés, México.
- Rosado-M., F. J. 1993. *Proposición de un programa de agroecología en Quintana Roo, México*. En: Ferrara, C.R. y Quintero R.L.(Eds.). 1993. *Agroecología, sostenibilidad y educación*. Colegio de Postgraduados, México: 153-161.
- Rzedowski, J. 1980. *La vegetación de México*. Limusa, México.
- SARH, PROAFT. 1994. *Plan de acción forestal tropical de México*. Vol. 1. Documento sintético del PAFT-México y líneas de acción. SARH, Subsecretaría Forestal y de Fauna Silvestre, México.
- Silveria, S.R. 1991. *Conociendo nuestros recursos nectaríferos y poliníferos*. Ut'an Yik'El kab. Boletín No. 4:10-11. Mérida, Yucatán, México.
- Silveria, S.R. 1992. *Conociendo nuestros recursos nectaríferos y poliníferos*. Ut'an Yik'El kab. Boletín No. 5:11-12. Mérida, Yucatán, México.
- Toledo, V.M. 1988. *La diversidad biológica de México*. *Ciencia y Desarrollo*. 81(14):
- Toledo, V.M. 1990. *El juego de la supervivencia: un manual para la investigación etnoecológica en Latinoamérica*. Centro de ecología, UNAM, México.
- Toledo, V.M. et al. 1991. *Ecología y autosuficiencia alimentaria*. Siglo XXI, México.
- Toledo, V.M. 1994. *La vía ecológico-campesina de desarrollo una alternativa para la selva de Chiapas*. En: *La Jornada del Campo*, 25 Enero:4-6.
- Tudela, F. 1994. *Población, uso de recursos y desarrollo sostenible*. En: Krishnamurthy, L. y Leos-Rodríguez (Eds.): 136-148.
- Vázquez-Yanes, C. y Orozco-Segovia, A. 1991. *La destrucción de la naturaleza*. Cap. III *Degradación y destrucción de los ecosistemas*. *La Ciencia desde México* No. 83, F.C.E., México: 26-50.
- Vázquez-Yanes, C. y Batis, A.I. 1996. *La restauración de la vegetación: árboles exóticos vs. árboles nativos*. *Ciencias*. 43:16-23. UNAM, México.
- Villafuerte, D.; García, M. y Meza, S. 1997. *La cuestión ganadera y la deforestación. Viejos y nuevos problemas en el trópico y Chiapas*. Gobierno del Estado de Chiapas, Universidad de Ciencias y Artes del estado de Chiapas, México. 215 p.
- Villaseñor, R. 1958. *Los bosques y su explotación*. En: *Los recursos naturales del sureste y su aprovechamiento*. IMRNAR, México.
- Weaver, P. 1979. *La agri-silvicultura en la América tropical*. *Unasylva*. 31(126):2-12.
- WRI-GEA, A.C.-WWF. 1992. *Taller de evaluación rural participativa del manejo de recursos naturales realizado con la comunidad ejidal de "Nueva Vida", Mpio. de Hopelchén, Campeche*. Memoria GEA, A.C./WRI, México. 63p.
- WRI-GEA, A.C. 1993. *El proceso de evaluación rural participativa. Una propuesta metodológica*. Instituto de Recursos Mundiales, Grupo de Estudios Ambientales, A.C., México. 103 p.
- Young, A. 1989. *Agroforestry for soil conservation*. C.A.B., United Kindong.

## ANEXOS

### ANEXO 1. ESPECIES DE LA FLORA DE X'PUJIL, CAMPECHE Y SUS USOS.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	USOS
Amapola	<i>Pseudobombax ellipticum</i> (Kunth) Dugand	Bombacaceae	Leña, tablas.
Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i> King.	Meliaceae	Construcción, muebles, melífera
Cedro	<i>Cedrela odorata</i> L.	Meliaceae	Construcción, muebles, melífera.
Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Bombacaceae	Tablas, triplay.
Chacá	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	Burseraceae	Triplay, cercos vivos, forraje, medicinal.
Chakté	<i>Caesalpinia violaceae</i> (Miller) Standl.	Leguminosae	Construcción
Chakté viga	<i>Caesalpinia platyloba</i>	Leguminosae	Construcción, cercos, postes, leña.
Chintok	<i>Krugiodendron ferreum</i>	Rhamnaceae	Construcción, medicinal, postes
Chipilcoite, amarillo (Ver.)	<i>Difusa robinoides</i>		Postes
Chukum	<i>Pithecellobium albicans</i> (Kunth) Benth	Leguminosae	Poste, leña.
Granadillo	<i>Platymiscium yucatanum</i> Standl	Leguminosae Faboidaeae	Decorativa, construcción, leña, postes
Guayabillo	<i>Psidium sartorium</i>	Myrtaceae	Leña.
Choté, cuajilote	<i>Parmenteria edulis</i>	Bignonaceae	Postes, leña, forraje, sombra
Jabín	<i>Piscidia piscipula</i> (L.) Sarg.	Leguminosae Faboidaeae	Construcción, postes, leña, forraje.
Guano	<i>Sabal yapa</i> C. Wright ex Beccari	Palmae	Construcción, ornato.
Huaxín, guaje	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) DWitt	Leguminosae Mimosoideae	Leña, forraje, comestible, mejora la fertilidad de los suelos.
Kanchunup	<i>Bunchosia glandulosa</i>	Sapindaceae	Construcción, leña.
Kanisté, zapote amarillo, caca de niño	<i>Pouteria campechiana</i> (Kunth) Baehni	Sapotaceae	Cercos, leña, fruto para animales
Kitinché	<i>Caesalpinia gaumeri</i> Greenm.	Leguminosae Caesalpinioideae	Postes, leña.
Machiche	<i>Lonchocarpus castilloi</i> Standl.	Leguminosae Faboidaeae	Construcción, postes, leña.
Maculís	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) DC.	Bignonaceae	Construcción, muebles
Majagua	<i>Hampea trilobata</i>	Malvaceae	Construcción, leña.
Mamey	<i>Pouteria sapota</i> (Jacq.) H.E. Moore	Sapotaceae	Frutal.
Nance de monte	<i>Byrsonima bucidaeifolia</i>	Malpighiaceae	Fruto para animales.
Pich, guanacastle, parota	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.	Leguminosae Mimosoideae	Construcción, frutal, muebles, forraje
Pichiche	<i>Psidium sartorianum</i> (O. Berg) Nied	Myrtaceae	Cercos, construcción.
Pukté	<i>Bucida buceras</i> L.	Combretaceae	Construcción, leña.
Ramón	<i>Brosimum alicastrum</i> Sw	Moraceae	Forraje, postes, construcción, alimento.
Sak-katsín	<i>Mimosa bahamensis</i> Benth	Leguminosae	Leña, construcción.
Box-katsín	<i>Acacia gaumeri</i> Blake	Leguminosae	Leña, melífera, medicinal.
Siricote, copite	<i>Cordia dodecandra</i> A. DC.	Boraginaceae	Decorativa, construcción.
Tinto	<i>Haematoxylum campechianum</i> L.	Leguminosae Caesalpinioideae	Construcción, cercas, melífero.
Ts'urubtook	<i>Bauhinia divaricata</i> L.	Leguminosae	Construcción, melífera.
Tzalam	<i>Lysiloma latisiliquum</i> (L.) Benth.	Leguminosae Mimosoideae	Construcción, leña, decorativa.
Ya'axnik, crucillo (Chis.)	<i>Vitex gaumeri</i> Greenm.	Verbenaceae	Leña, construcción, instrumentos de trabajo, melífero.
Xu'ul	<i>Lonchocarpus xuul</i> Lundell	Leguminosae	Construcción.
Chicozapote	<i>Manilkara sapota</i> (L.) van Royen	Sapotaceae	Extracción de chicle, construcción, postes.
Chechem negro	<i>Metopium brownei</i> (Jacq.) Urban	Anacardiaceae	Decorativa, muebles, forraje

ANEXO 2. ESPECIES PRESENTES EN SOLARES DE X'PUJIL Y SUS USOS.

NOMBRE COM UN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	USOS
Achiote	<i>Bixa orellana</i>	Bixaceae	Condimento.
Aguacate	<i>Persea americana</i> Mill.	Lauraceae	Comestible, medicinal, hojas para barbacoa.
Albahaca	<i>Ocimum</i> sp.	Labiatae	Comestible, medicinal.
Algodón	<i>Gossypium hirsutum</i>	Malvaceae	Medicinal
Almendro	<i>Terminalia catappa</i> L.	Combretaceae	Frutal.
Amapola	<i>Pseudobombax ellipticum</i> (Kunth.) Dugand.	Bombacaceae	Leña, ornato.
Anís, hipericón	<i>Hypericum perforatum</i>	Guttiferae	Medicinal
Anona	<i>Annona purpurea</i>	Annonaceae	Frutal
Bonete	<i>Jacaratia mexicana</i> A. DC	Caricaceae	Comestible, forraje, medicinal
Bugambilia	<i>Bougainvillea</i> sp.	Nyctaginaceae	Ornato, medicinal.
Café	<i>Coffea</i> sp	Rubiaceae	Comestible
Calabaza	<i>Cucurbita pepo</i>	Cucurbitaceae	Comestible.
Camote	<i>Ipomea batatas</i>	Convolvulaceae	Comestible
Canavalia	<i>Canavalia ensiformis</i>	Leguminosae	Café, forraje
Caña	<i>Saccharum officinarum</i>	Graminae	Comestible
Caoba (plantulas)	<i>Swietenia macrophylla</i> King.	Meliaceae	Construcción.
Cebollina	<i>Allium schoenoprasum</i>	Liliaceae	Comestible
Cedro	<i>Cedrella odorata</i> L.	Meliaceae	Construcción.
Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaerth	Bombacaceae	Construcción.
Chacá, mulato	<i>Bursera simaruba</i> (L.)	Burseraceae	Postes, medicinal.
Chakté	<i>Caesalpinia violacea</i> (Miller) Standl.	Leguminosae	Construcción.
Chaté, tepejilote	<i>Chamaedora tepejilote</i>	Palmae	Ritual, ornato, alimento.
Chaya	<i>Cnidioscolus chayamansa</i>	Euphorbiaceae	Comestible, medicinal.
Chicozapote	<i>Manilkara zapota</i> L. van Royen	Sapotaceae	Frutal
Chile vars.	<i>Capsicum</i> spp.	Solanaceae	Comestibles
Chirimoya	<i>Annona cherimolia</i> Mill.	Annonaceae	Frutal.
Cidra	<i>Citrus medica</i>	Rutaceae	Frutal.
Cilantro	<i>Coriandrum sativum</i>	Umbelliferae	Comestible.
Ciruela amarilla	<i>Spondias mombin</i> L.	Anacardiaceae	Frutal, medicinal.
Ciruela roja	<i>Spondias purpurea</i> L.	Anacardiaceae	Frutal, medicinal.
Coco	<i>Cocos nucifera</i>	Palmae	Comestible, medicinal.
Cocoíte (escaso)	<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Steud	Leguminosae Faboideae	Medicinal, forraje, leña.
Epazote	<i>Chenopodium ambrosiodes</i>	Chenopodiaceae	Condimento, medicinal.
Flor de mayo	<i>Plumeria rubra</i> L.	Apocynaceae	Ornato.
Framboyán	<i>Delonix regia</i>	Leguminosae	Sombra, ornato.
Acacia (Ver.)			
Frambuesa	<i>Rubus</i> sp.	Rosaceae	Frutal.
Granada	<i>Punica granatum</i> L.	Punicaceae	Frutal.
Granadillo	<i>Platymiscium yucatanum</i> Standl.	Leguminosae Faboideae	Cercas, leña.
Guanábana	<i>Annona muricata</i>	Annonaceae	Frutal.
Guano	<i>Sabal yapa</i> C. Wright ex Beccari	Palmaceae	Construcción.
Guarumbo, chanca- rro, trompetero	<i>Cecropia obtusifolia</i> Bertol	Cecropiaceae	Medicinal, forraje.
Guaya cubana	<i>Melicoccus bijugatus</i>	Sapindaceae	Frutal.
Guaya de monte	<i>Talisia olivaeformis</i> (Kunth) Radkl	Sapindaceae	Frutal, forraje.
Guayaba (vars.)	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	Frutal, medicinal.
Guayacán	<i>Guaiacum coulteri</i> A. Gray	Zygophyllaceae	Construcción.
Hierbabuena	<i>Menta</i> sp.	Labiatae	Condimento, medicinal.
Huaxín	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) Dwytt.	Leguminosae	Forraje, leña, comestible.
Inciense verde, Estafiate	<i>Artemisia</i> sp.	Compositae	Medicinal.
Jabín	<i>Piscidia piscipula</i> (L.) Sarg.	Leguminosae Faboideae	Medicinal, forraje, construcción
Jenjibre	<i>Zingiber officinale</i>	Zingiberaceae	Comestible.
Jícara	<i>Crescentia cujete</i> L.	Bignonaceae	Trastes.
Kanisté, zapote ama- rillo, caca de niño	<i>Pouteria campechiana</i> (H.B. & K.) Baehni	Sapotaceae	Frutal, cercas.
Lima	<i>Citrus limetta</i>	Rutaceae	Frutal
Limón (vars.)	<i>Citrus</i> spp.	Rutaceae	Comestible, medicinal.

ANEXO 2. ESPECIES PRESENTES EN LOS SOLARES DE X'PUJIL Y SUS USOS.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	USOS
Limonaria	<i>Murraya paniculata</i> L. Jacq.	Rutaceae	Cercas, ornato
Magüey	<i>Agave sp.</i>	Agavaceae	Medicinal
Maíz	<i>Zea mays</i>	Gramineae	Comestible
Mandarina	<i>Citrus nobilis</i>	Rutaceae	Frutal
Mango	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	Frutal
Marañon	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Anacardiaceae	Comestible
Melón	<i>Cucumis melo</i>	Cucurbitaceae	Comestible
Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	Malpighiaceae	Frutal
Naranja agria	<i>Citrus aurantium</i> L.	Rutaceae	Frutal, medicinal
Naranja china	<i>Citrus sinensis</i> L.	Rutaceae	Frutal
Nescafé	<i>Stylobolus pruriens</i> Wallex Wright	Leguminosae	Forraje, abono orgánico
Nim	<i>Azadiracta indica</i>	Meliaceae	Ornato, sombra, bioinsecticida
Nochebuena	<i>Euphorbia pulcherrima</i>	Euphorbiaceae	Ornato
Nopal	<i>Opuntia sp.</i>	Cactaceae	Medicinal
Orégano	<i>Lipia spp.</i>	Verbenaceae	Condimento, medicinal
Palma chit	<i>Thrinax radiata</i> Lood ex J.A. & J.H.	Palmae	Ornato
Ortiga	<i>Urtica dioica</i>	Urticaceae	Medicinal
Papalo	<i>Porophyllum ruderale</i>	Compositae	Comestible
Papaya	<i>Carica papaya</i>	Caricaceae	Frutal
Paraíso	<i>Melia azedarach</i>	Meliaceae	Ornato
Pepino	<i>Cucumis sativus</i>	Cucurbitaceae	Comestible
Pepino kat	<i>Parmentiera edulis</i> DC.	Bignaniaceae	Medicinal
Pimienta	<i>Pimenta dioica</i> (L.) Merrill.	Myrtaceae	Condimento
Piña	<i>Ananas comosus</i>	Bromeliaceae	Frutal
Pitaya	<i>Hylocereus undatus</i>	Cactaceae	Comestible
Pixoy, guacimo	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Sterculiaceae	Hojas para pib.
Plátano (vars.)	<i>Musa spp.</i>	Musaceae	Comestible, medicinal, hojas para tamal.
Quintoniles	<i>Amaranthus sp.</i>	Amarantaceae	Comestible
Rábano	<i>Raphanus sativus</i>	Cruciferae	Comestible
Ramón	<i>Brosimum alicastrum</i> Sw	Moraceae	Forraje, ornato
Roble, sauco	<i>Ehretia tinifolia</i> DC.	Boraginaceae	Cercas, sombra, melífera, medicinal
Rosa (vars.)	<i>Rosa sp.</i>	Rosaceae	Ornato
Ruda	<i>Ruta chalapensis</i>	Rutaceae	Limpia, medicinal
Sandía	<i>Citrullus lanatus</i>	Cucurbitaceae	Frutal
Saramuyo	<i>Annona squamosa</i> L.	Annonaceae	Frutal
Sábila	<i>Aloe sp.</i>	Liliaceae	Cosmético y medicinal
Siricote	<i>Cordia dodecandra</i> A. DC	Boraginaceae	Leña, frutal, construcción, muebles.
Tabaco	<i>Nicotiana tabacum</i>	Solanaceae	Medicinal
Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i> L.	Leguminosae	Frutal, medicinal
Tinto	<i>Haematoxylum campechianum</i> L.	Leguminosae Caesalpinioideae	Cercas vivas, construcción
Tomate	<i>Lycopersicon esculentum</i>	Solanaceae	Comestible
Toronja, pomelo	<i>Citrus sp.</i>	Rutaceae	Frutal, medicinal
Tulipán	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Malvaceae	Ornato
Tzalam	<i>Lysiloma latifolium</i> (L.) Benth.	Leguminosae	Cercas, leña.
Verdolaga	<i>Portulaca oleraceae</i>	Verbenaceae	Comestible
Xcaná	<i>Hamelia patens</i>	Rubiaceae	Medicinal
Hierba del coralillo.			
Yerbasanta, momo, acuyo	<i>Piper auritum</i>	Piperaceae	Comestible, medicinal
Yuca	<i>Manihot esculenta</i> Crantz	Euphorbiaceae	Tubérculo comestible

ANEXO 3. ESPECIES DE LA FLORA DE TEKANTO Y SUS USOS.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	FORMA BIOLÓGICA	USOS
Achiote	<i>Bixa orellana</i>	Bixaceae	Arbusto	Condimento, tinte
Balché	<i>Lonchocarpus longistilus</i> Pittier	Leguminosae	Arbol	Ceremonial, ornato, melífera.
Bojón	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz y Pav.) Oken	Boraginaceae	Arbol	Marcos para puertas, tablas, muebles, leña, melífera.
Bonete, K'uumché	<i>Jacaratia mexicana</i> A.DC.	Caricaceae	Arbol	Comestible, medicinal.
Caimito	<i>Cryosophyllum mexicanum</i> Brandegeee	Sapotaceae	Arbol	Frutal, ornato.
Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i> King	Meliaceae	Arbol	Construcción, melífera.
Cedro	<i>Cedrela odorata</i> L.	Meliaceae	Arbol	Construcción, muebles, melífera, jobones.
Chacá	<i>Bursera simaruba</i> (L.)	Burseraceae	Arbol	Cercos vivos, triplay, medicinal, jobones, ceremonial, melífera.
Chakté	<i>Caesalpinia violacea</i> (Miller) Standl.	Leguminosae	Arbol	Construcción, melífera.
Chechem	<i>Metopium brownei</i> (Jacq.) Urban	Anacardiaceae	Arbol	Forraje, leña, melífera, medicinal, maderable.
Cholul	<i>Apoplansia panicilata</i> Presl.	Leguminosae	Arbol	Construcción, melífera.
Chukum	<i>Pithecellobium albicans</i> (Kunth) Benth	Leguminosae	Arbol	Horcones, melífera, leña.
Guanábana	<i>Annona muricata</i> L.	Annonaceae	Arbol	Frutal.
Guano, cha'an	<i>Sabal yapa</i> C. Wright ex Beccari	Palmae	Palma	Techado de casas, melífera, jobones.
Guaya del país	<i>Talisia olivaeformis</i> (Kunth) Radlk.	Sapindaceae	Arbol	Frutal, melífera.
Guayaba, pichi	<i>Psidium guajava</i> L.	Myrtaceae	Arbol, arbusto	Frutal, medicinal.
Jabín	<i>Piscidia piscipula</i> (L.) Sarg.	Leguminosae Faboideae	Arbol	Construcción, leña, muebles, melífera, jobones.
Jícara, luch	<i>Crescentia cujete</i> L.	Bignonaceae	Arbusto	Recipiente para pozol.
Kanisté	<i>Pouteria campechiana</i> (Kunth) Baehni.	Sapotaceae	Arbol	Melífera.
Kitinché (muy raro)	<i>Caesalpinia gaumeri</i> Greenm.	Leguminosae Caesalpinioideae	Arbol	Construcción, leña, melífera.
Mamey	<i>Pouteria sapota</i> (Jacq.) H.E. Moore	Sapotaceae	Arbol	Frutal.
Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	Malpighiaceae	Arbusto	Frutal.
Pich	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.	Leguminosae Mimosoideae	Arbol	Construcción, jobones, alimento para el ganado (las semillas).
Pixoy	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Sterculiaceae	Arbol	Leña, forraje, melífera, comestible (semillas), elaboración de herramientas.
Ramón, ox	<i>Brosimum alicastrum</i> Sw.	Moraceae	Arbol	Forraje, medicinal, comestible, leña, melífera, sombra.
Roble	<i>Ehretia tinifolia</i> DC.	Boraginaceae	Arbol	Construcción, medicinal, melífera, leña.
Sak-katsín	<i>Mimosa bahamensis</i> Benth	Leguminosae	Arbol	Leña, melífera.
Saramuyo	<i>Annona squamosa</i>	Annonaceae	Arbol	Frutal.
Siricote	<i>Cordia dodecandra</i> A. DC.	Boraginaceae	Arbol	Construcción, decorativa, comestible (el fruto)
Subinché	<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.	Leguminosae Mimosoideae	Arbol	Construcción.
Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>	Leguminosae	Arbol	Frutal.
Ts'its'ilché'	<i>Gymnopodium floribundum</i> Rolfe	Poligonaceae	Arbol	Melífera
Tzalam	<i>Lysiloma latissiliquum</i> (L.) Benth.	Leguminosae Mimosoideae	Arbol	Construcción, leña, melífera.
Ya'axnik	<i>Vitex gaumeri</i> Greenm.	Verbenaceae	Arbol	Construcción, para elaborar instrumentos de trabajo.
Yax jabín	<i>Lonchocarpus guatemalensis</i> Benth	Leguminosae	Arbol	No reportado
Chicozapote	<i>Manilkara zapota</i> (L.) van Royen	Sapotaceae	Arbol	Construcción, frutal, extracción de chicle, medicinal.

ANEXO 4. ESPECIES VEGETALES PRESENTES EN LOS SOLARES DE LOS INTEGRANTES DEL GRUPO  
"XUNAN KAB" Y OTROS POBLADORES DE TEKANTO, YUCATAN.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	USOS
Achiote	<i>Bixa orellana</i>	Bixaceae	Condimento, colorante.
Aguacate	<i>Persea americana</i> Mill.	Lauraceae	Comestible
Albahaca	<i>Ocimum</i> sp.	Labiatae	Medicinal
Almendra	<i>Terminalia catappa</i> L.	Combretaceae	Ornato, sombra, fruto comestible
Amapolas, kuyché	<i>Pseudobombax ellipticum</i> (Kunth) Dugand.	Bombacaceae	Melífera, leña, ornato, tablas
Anona	<i>Annona purpurea</i>	Annonaceae	Frutal, medicina humana y animal.
Balché	<i>Lonchocharpus longistilus</i> Pittier	Leguminosae	Ornato, melífera, ceremonial
Bojón	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz y Pav.) Oken	Boraginaceae	Leña, melífera.
Bonete	<i>Jacaratia mexicana</i> A. DC.	Caricaceae	Melífera
Cacahuete	<i>Arachis hypogaea</i>	Papilionaceae	Comestible
Caimito	<i>Chrysophyllum mexicanum</i> Brandegee	Sapotaceae	Frutal, melífera.
Calabaza	<i>Cucurbita pepo</i>	Cucurbitaceae	Comestible
Camote	<i>Ipomoea batatas</i>	Convolvulaceae	Comestible
Caña	<i>Saccharum officinarum</i>	Graminae	Comestible
Cebolla	<i>Allium cepa</i>	Liliaceae	Comestible
Cebollina	<i>Allium schoenoprasum</i>	Liliaceae	Comestible
Cedro	<i>Cedrela odorata</i> L.	Meliaceae	Construcción, jobones, medicinal, melífera, muebles.
Chacá	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	Burseraceae	Medicinal, cercos vivos, ritual, jobones, melífera, insecticida.
Chaya	<i>Cnidoscolus chayamansa</i>	Euphorbiaceae	Comestible, medicinal.
Chile (vars.)	<i>Capsicum</i> sp.	Solanaceae	Condimento
Chi'it	<i>Thrinax radiata</i> Lood ex J.A. & J.H. Schutt	Palmae	Ornato, melífera.
Cholul	<i>Apopanesia paniculata</i> Presl.	Leguminosae	Construcción, melífera.
Chacá	<i>Bursera simaruba</i> (L.)	burseraceae	Cercos vivos, melífera, jobones, medicinal
Chukum	<i>Phytocellobium albicans</i> (Kunth) Benth	Leguminosae	Melífera, horcones, leña.
Cilantro	<i>Coriandrum sativum</i>	Umbelliferae	Comestible
Cirueta amarilla	<i>Spondias mombin</i> L.	Anacardiaceae	Frutal, medicinal, construcción
Cirueta roja	<i>Spondias purpurea</i> L.	Anacardiaceae	Frutal, medicinal
Epazote	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	Chenopodiaceae	Condimento, medicinal
Flor de mayo	<i>Plumeria rubra</i> L.	Apocynaceae	Ornato
Flor de sandiego	<i>Antigonum leptopus</i>	Polygonaceae	Medicinal, melífera.
Framboyán	<i>Delonix regia</i>	Leguminosae	Ornato
Frijol íbes	<i>Phaseolus lanatus</i>	Leguminosae	Comestible
Frijol xpelon	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Leguminosae	Comestible
Girasol	<i>Helianthus annuus</i>	Compositae	Ornamental, alimento para pájaros.
Guanábana	<i>Annona muricata</i>	Annonaceae	Frutal, leña.
Guaya, guayum	<i>Talisia olivaeformis</i> (Kunth) Radkl.	Sapindaceae	Frutal, melífera.
Guaya cubana	<i>Melicoccus bijugatus</i> Lim.	Sapindaceae	Frutal (ganado), melífera
Guayaba, pichi	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	Frutal, medicinal, melífera
Jabón	<i>Piscidia piscipula</i> (L.) Sarg.	Leguminosae Faboideae	Leña, jobones, construcción, melífera.
Henequén	<i>Agave fourcroydes</i>	Agavaceae	Medicinal, artesanal.
Hierbabuena	<i>Menta</i> sp.	Labiatae	Condimento, medicinal
Guano, cha'an	<i>Sabal yapa</i> C. Wright ex Beccari	Palmae	Construcción (techo), jobones, ornato, melífera.
Huaxín	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) D Wit	Leguminosae Mimosoideae	Forraje, construcción, leña.
Jícara	<i>Crescentia cujete</i> L.	Bignonaceae	Trastes
Lechuga	<i>Lactuca sativa</i>	Compositae	Comestible
Lenteja	<i>Cajanus cajan</i>	Leguminosae	Comestible
Limón (vars)	<i>Citrus</i> spp.	Rutaceae	Frutal, medicinal, melífera
Limonaria	<i>Murraya paniculata</i> L. Jacq.	Rutaceae	Melífera, ornato
Lipia	<i>Lippia virgata</i>	Verbenaceae	Melífera, ornato
Lluvia de oro	<i>Codiaeum variegatum</i> (L.) Blume	Euphorbiaceae	Ornato, melífera
Maíz	<i>Zea mays</i>	Graminae	Comestible.
Magüey	<i>Agave</i> sp.	Agavaceae	No reportado
Makal	<i>Xantosoma violaceum</i>	Dioscoreaceae	Comestible
Mamey	<i>Pouteria sapota</i> (Jacq.) H.E. Moore & Stearn.	Sapotaceae	Frutal
Mandarina	<i>Citrus nobilis</i>	Rutaceae	Frutal
Melón	<i>Cucumis melo</i>	Cucurbitaceae	Comestible

ANEXO 4. ESPECIES VEGETALES PRESENTES EN LOS SOLARES DE LOS INTEGRANTES DEL GRUPO "XUNAN KAB" Y OTROS POBLADORES DE TEKANTO, YUCATAN.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	USOS
Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	Malpighiaceae	Frutal.
Naranja agria	<i>Citrus aurantium</i> L.	Rutaceae	Comestible, medicinal.
Naranja china	<i>Citrus sinensis</i> L.	Rutaceae	Frutal, medicinal, melífera.
Nescafé	<i>Stylobium pruriens</i> Wallex Wright	Leguminosae	Para elaborar café.
Nopal	<i>Opuntia</i> sp.	Cactaceae	Medicinal.
Orégano	<i>Lippia graveolens</i>	Verbenaceae	Condimento, medicinal.
Papa	<i>Solanum tuberosum</i>	Solanaceae	Comestible.
Pepino	<i>Cucumis sativus</i>	Cucurbitaceae	Comestible
Pepino kat	<i>Parmentiera edulis</i> DC.	Bignoniaceae	Medicinal.
Pich	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.	Leguminosae Mimosoideae	Sombra, fruto comestible, construcción, jobones
Piña	<i>Annanas comusus</i>	Bromeliaceae	Frutal
Pitaya, pitahaya	<i>Hylocereus undatus</i>	Cactaceae	Frutal.
Plátano (vars.)	<i>Musa</i> spp.	Musaceae	Comestible.
Papaya	<i>Carica papaya</i>	Caricaceae	Frutal
Pixoy	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam	Sterculiaceae	Construcción, leña, forraje, medicinal, melífera
Ramón	<i>Brosimum alicastrum</i> Sw	Moraceae	Forraje, sombra, comestible, medicinal.
Repollo	<i>Brassica oleracea</i>	Cruciferae	Comestible
Roble	<i>Ehretia unifolia</i> DC.	Boraginaceae	Medicinal, melífera
Rosa	<i>Rosa</i> sp.	Rosaceae	Ornato.
Ruda	<i>Ruta chalapensis</i>	Rutaceae	Medicinal.
Sabakché	<i>Exostema caribaeum</i>	Meliaceae	Construcción, melífera
Sandía	<i>Citrullus lanatus</i>	Cucurbitaceae	Frutal
Saramuyo	<i>Annona squamosa</i>	Annonaceae	Frutal
Sábila	<i>Aloe</i> sp.	Liliaceae	Medicinal
Paraíso	<i>Melia azedarach</i> L.	Meliaceae	Ornato, cercos, melífera.
Siricote	<i>Cordia dodecandra</i> A. DC	Boraginaceae	Construcción, leña, fruto
Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>	Leguminosae	Frutal
Jitomate	<i>Lycopersicon esculentum</i>	Solanaceae.	Comestible.
Toronja	<i>Citrus maxima</i>	Rutaceae	Frutal.
Tsi'its'ilche'	<i>Gymnopodium floribundum</i> Rolfe	Poligonaceae	Melífera, leña.
Xu'ul	<i>Lonchocarpus xuul</i> Lundell	Leguminosae	Construcción, melífera
Zanahoria	<i>Daucus carota</i>	Umbelliferae	Comestible.
Chicozapote	<i>Manilkara zapota</i> (L.) Royen	Sapotaceae	Frutal, construcción, medicinal.

ANEXO 5. ESPECIES MELIFERAS – NECTARIFERAS EN TEKANTO, YUCATÁN.

FAMILIA	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO
Anacardiaceae	Chechem negro	<i>Metopium brownei</i> (Jacq.) Urban
Bignonaceae	Kan lool	<i>Tecoma stans</i> (L.)
Bignonaceae	Maculis	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) DC.
Bombacaceae	Amapola, kuyché	<i>Pseudobombax ellipticum</i> (Kunth) Dugand.
Boraginaceae	Bakalché	<i>Cordia geriscantrys</i> L.
Boraginaceae	Bojón	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz y Pav.) Oken
Boraginaceae	Roble yucateco	<i>Ehretia tinifolia</i> DC.
Burseraceae	Chacá	<i>Bursera simaruba</i> (L.)
Caricaceae	Bonete, k'uumché	<i>Jacaratia mexicana</i> A.DC.
Compositae	Tajonal, tah	<i>Viguiera dentata</i>
Convolvulaceae	Xtabentum (herbácea)	<i>Turbina corymbosa</i> (L.) Ralf.
Leguminosae	Balché	<i>Lonchocarpus longistilus</i> Pittier
Leguminosae	Box-katsín	<i>Acacia gaumeri</i> Blake.
Leguminosae	Chakté	<i>Caesalpinia violacea</i> (Miller) Standl.
Leguminosae	Cholul	<i>Apoplanesia panicilata</i> Pressl.
Leguminosae	Chukum	<i>Pithecellobium albicans</i> (Kunth) Benth.
Leguminosae	Framboyán	<i>Delonix regia</i>
Leguminosae	Jabín	<i>Piscidia piscipula</i> (L.)
Faboideae		
Leguminosae	Kitinché	<i>Caesalpinia gaumeri</i> Greenm.
Caesalpinioideae		
Leguminosae	Lluvia de oro	<i>Cassia fistula</i> L.
Leguminosae	Tzalam	<i>Lysiloma latisiliquum</i> (L.) Benth.
Mimosoideae		
Meliaceae	Paraíso	<i>Melia azedarach</i> L.
Moraceae	Ramón, ox	<i>Brosimum alicastrum</i> Sw.
Palmae	Chi'it	<i>Trinax radiata</i> Lood E.X.J.A. & J.H. Schutt.
Palmae	Guano, cha'an	<i>Sabal yapa</i> C. Wright ex Beccari
Polygonaceae	Sandiego	<i>Antigonum leptopus</i>
Polygonaceae	Ts'its'iliche'	<i>Gymnopodium floribundum</i> Rolfe
Rutaceae	Limón	<i>Citrus</i> sp.
Rutaceae	Limonaria	<i>Murraya paniculata</i>
Rutaceae	Naranja agria	<i>Citrus aurantium</i> L.
Rutaceae	Naranja china, dulce	<i>Citrus sinensis</i> L.
Sapindaceae	Guaya cubana	<i>Melicocca bijugatus</i> Lim.
Sapindaceae	Guaya del país	<i>Talisia olivaeformis</i> (Kunth) Radlk.
Solanaceae	Tomate perla	<i>Lycopersicum esculentum</i> var. <i>Cerasiforme</i>
Sapotaceae	Caimito	<i>Chrysophyllum mexicanum</i> Brandegee
Sapotaceae	Kanisté	<i>Pouteria campechiana</i> (H.B. & K.) Baehni.
Sterculiaceae	Pixoy	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.
Verbenaceae	Lipia	<i>Lippia virgata</i>

Otras especies melíferas incluyen frutales nativos, los que son buenos productores de néctar y polen para las abejas Xunan Kab (información proporcionada por el grupo de asesoría técnica).

ANEXO 6. TEMPORADA DE FLORACION DE ALGUNAS ESPECIES MELIFERAS EN TEKANTÓ, YUCATÁN.

NOMBRE COMUN \ MES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Amapola		X	X	X								
Balché								X				
Bojón	X	X	X	X				X	X	X	X	X
Chacá		X	X	X	X	X	X	X				
Chechem			X	X	X	X						
Chakté				X	X							
Chukum							X	X				
Flor de San Diego				X	X	X	X	X				
Guano		X	X	X								
Guaya cubana		X	X	X								
Guaya del monte		X	X	X	X	X						
Jabín				X	X	X	X					
Kanisté	X	X	X	X	X	X						
Katsín					X							
Kitinché		X	X	X	X	X						
Lupia	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ramón	X	X	X*	X*			X*	X*	X*	X	X	X
Roble			X	X	X							
Tajonal	X	X	X									X
Tomatillo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tsi'its'ilche'		X	X	X	X							
Tzalam			X	X	X	X						
Xtabentum			X	X								
Xu'ul					X	X	X	X				
Ya'axnik			X	X	X	X						

\* aún fuera de época

ANEXO 7. ESPECIES PRESENTES EN EL VIVERO DEL GRUPO "XUNAN KAB".

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	USOS	DESTINO DE LAS PLANTAS
Aguacate	<i>Persea americana</i> Mill.	Comestible	Solares
Amapola	<i>Pseudobombax ellipticum</i> (Kunth) Dugand.	Melífera, ornato	Milpas
Balché	<i>Lonchocarpus longistilus</i> Pittier	Ritual, melífera.	Caminos, milpas, solares
Balche'kee	<i>Lonchocarpus yucatanensis</i> Pittier.	Melífera.	Monte
Bojón	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz y Pav) Oken	Construcción, muebles	Caminos, solares
Bon cha'an	<i>Sabal mexicana</i> Mart.	Ornato, melífera	Solares.
Bonete	<i>Jacaratia mexicana</i> A. DC.	Fruto en dulce, melífera.	Caminos, solares.
Caoba*	<i>Swietenia macrophylla</i> King.	Construcción, decorativa.	Monte
Cedro	<i>Cedreia odorata</i> L.	Jobones, construcción, muebles, melífera.	Linderos de la milpa, caminos, solares, UADY.
Ceiba, ya'xché*	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Religioso	Monte
Chacá	<i>Bursera simaruba</i> (L.)	Jobones, melífera, forraje	Solares
Chakté	<i>Caesalpinja violacea</i> (Miller) Stand.	Construcción, melífera.	No reportado
Chicozapote	<i>Manilkara zapota</i> (L.) van Royen	Frutal.	Solares
Ch'it	<i>Trinax radiata</i> Lood ex J.A. & J.H. Schutt.	Ornato, melífera	Solares
Cholul	<i>Apoplanesia paniculata</i> Presl	Melífera, construcción.	Solares, milpas, UADY.
Ciruela (vars.)	<i>Spondias spp.</i>	Frutal, medicinal.	Solares, parcelas.
Framboyán	<i>Delonix regia</i>	Ornato	Calles, caminos, linderos de la milpa, solares, parque, UADY.
Guano	<i>Sabal yapa</i> C. Wrigg ex Beccari	Techos de las casas, melífera, jobones.	Caminos, solares, milpas, UADY.
Guaya	<i>Talisia olivaeformis</i> (Kunth) Radik	Frutal, melífera.	Solares.
Huaxín	<i>Leucaena leucocephala</i> Lam. (D Witt)	Forraje.	Linderos de la milpa, solares.
Jabín	<i>Piscidia piscipula</i> L.	Melífera, tablas, construcción, muebles.	Linderos de la milpa, solares, UADY.
Kanisté	<i>Pouteria campechiana</i> (H.B. & K.) Baehni.	Frutal.	UADY
Kan lool	<i>Tecoma stans</i> (L.)	Melífera	Linderos de la milpa.
Katsín	<i>Acacia gaumeri</i> Blake.	Construcción, leña.	Solares, milpas, plantío de henequén.
Kitinché	<i>Caesalpinja gaumeri</i> Greenm.	Construcción, leña.	Monte
Kisché	<i>Gyrocarpus americanus</i>	Jobones.	Solares.
Limonaria	<i>Murraya paniculata</i>	Melífera, ornato.	Calles, solares, caminos, milpas, UADY.
Lipia	<i>Lippia virgata</i>	Melífera, ornato	Linderos de la milpa, solares, UADY
Lluvia de oro	<i>Cassia fistula</i> L.	Melífera, ornato	Solares, milpas
Maculís	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) DC.	Maderable.	Solares*, milpas.
Mamey	<i>Mammea americana</i>	Frutal.	Solares.
Mango	<i>Mangifera indica</i>	Frutal, melífera	Solares, milpas
Paraíso	<i>Melia azedarach</i>	Melífera, leña, ornato.	Linderos de la milpa, calles, solares
Pich	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.	Jobones, construcción, forraje.	Monte
Pixoy	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam	Melífera, fruto ganado.	Caminos, solares
Ramón	<i>Brosimum alicastrum</i> Sw.	Forraje, leña, melífera, sombra, alimento.	Caminos, linderos de la parcela, solares, milpas, poteros.
Roble	<i>Ehretia tinifolia</i> DC.	Melífera, tablas, medicinal	Caminos, solares.
Saramuyo	<i>Annona squamosa</i>	Frutal, medicinal.	UADY.
Siricote	<i>Cordia dodecandra</i> A. DC.	Maderable, decorativa.	Solares, milpas, UADY.
Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>	Comestible, melífera.	Solares, milpas, UADY.
Tsi' its' ilche'	<i>Gymnopodium floribundum</i> Rolfe	Melífera.	Solares.
Tzalam*	<i>Lysiloma latisiliquum</i> (L.) Benth.	Construcción.	Monte
Xnabanche	<i>Phyllanthus nobilis</i>	Para control del nemem.	Monte
Xtabentum	<i>Turbina corymbosa</i> (L.) Raf.	Melífera.	Solares, milpas
Xu'ul	<i>Lonchocarpus xuul</i> Lundell	Madera para marcos, construcción, melífera.	Caminos, UADY
Zapote negro	<i>Diospyrus dygina</i> Jacq.	Frutal.	Solares, monte

\*(para los años 1997-1998).

ANEXO 8. SITIOS DE PLANTACION DE LAS DIFERENTES ESPECIES PRESENTES EN EL VIVERO DEL GRUPO "XUNAN KAB".

	Balché	Cedro	Ciruela	Cholul	Framboyán	Guano	Huaxin	Jabin	Kanisté	Katsin	Limonaria	Lluvia de oro	Maculis	Paraiso	Ramón	Tamarindo	Saramuyo	Siricote	X'canlol	Zapote blanco	Varias especies
SOLARES EN TEKANTÓ	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X			X			
MILPAS DE LOS INTEGRANTES	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X		X	X		
MILPAS DE OTROS POBLADORES		X	X		X		X	X				X			X			X			X
PLANTIOS DE HENEQUEN										X											
POBLADO DE TEKANTO <sup>1</sup>					X						X	X		X							
POBLADO DE KITILCUM, YUC.																					X
POBLADO DE KIMBILA, YUC.																					X
GANADEROS DE LA REGION							X	X													X
FMVZ-UADY		X		X					X								X			X	

<sup>1</sup> Parque, iglesia y caminos.

ANEXO 9.

CONTEXTO DE LOS PROYECTOS.

1. Superficie que abarca el proyecto.
2. Tipo de superficie (ejidal u otra)
3. Número de beneficiarios del proyecto.
4. Objetivos.
5. Beneficios esperados.

DIAGNOSTICO SOCIOECONOMICO.

1. Fecha de la entrevista. \_\_\_\_\_
2. Sexo. \_\_\_\_\_
3. Edad. \_\_\_\_\_
4. Estado civil. \_\_\_\_\_
5. Idioma (s) que habla \_\_\_\_\_
6. Actividad a la que se dedica. \_\_\_\_\_
7. Escolaridad. \_\_\_\_\_
8. Lugar de nacimiento. \_\_\_\_\_
9. Número de integrantes de la familia. \_\_\_\_\_

Uso y tenencia de la tierra.

1. ¿Cuenta con tierras propias?
2. Tipo de propiedad y superficie (hectáreas, mecatres).
3. Si no cuenta con propiedad, ¿renta la tierra?
4. ¿Qué uso le da al terreno? (especificar).
5. Si no cultiva la tierra, especificar causas.

Vivienda.

1. Número de cuartos con que cuenta.
2. Tipo de materiales utilizados en la construcción de paredes/techo/piso.
3. Servicios con los que cuenta: pozo, agua potable, energía eléctrica, inodoro, letrina.
4. Qué se utiliza en la casa para cocinar (leña, gas).
5. Disposición de los desechos.
6. Problemática social.
7. Actividades económicas en el poblado (por cuenta propia/remuneradas).
8. Nivel de escolaridad existente en la población.
9. Medios de comunicación con que cuenta la comunidad.

UNIDADES DE PRODUCCION Y ACTIVIDADES PRODUCTIVAS.

A. EL MONTE.

- Especies animales presentes y sus usos.                      - Especies vegetales presentes y sus usos.

ESPECIES DE LA FLORA DE X'PUJIL/TEKANTO Y SUS USOS.

NOMBRE COMUN	FORMA BIOLOGICA	USOS

a) Recolección de leña.

1. ¿Recolecta leña?
2. Lugares donde se realiza ésta actividad.
3. Cantidad.
4. Frecuencia
5. Especies.

b) Caza.

1. ¿Acude al monte a cazar animales?
2. ¿Qué animales caza?
3. Facilidad o dificultad para realizar esta actividad.
4. Destino de los animales.

LA MILPA.

1. Superficie para la milpa.
2. Número de personas que trabajan en la milpa.
3. Características que toman en cuenta para seleccionar el terreno para cultivo.
4. Condiciones en las que realizan el desmonte.
5. Condiciones para realizar la quema.
6. Guardaraya, características.
7. Especies que siembran.
8. Características de la siembra.
9. Resiembras.
10. Deshierbe.
11. Uso de agroquímicos.
12. Cantidad que producen.
13. Destino de la producción.
14. Años de siembra/barbecho.
15. Problemas.
16. Comentarios personales.

**EL SOLAR.**

Estructura y composición:

- a) Ubicación de los componentes físicos: casa-habitación y anexos. b) Límites.
- c) Materiales de construcción (ver con mayor detalle en diagnóstico social)

I. Especies vegetales presentes.

Nombre (maya/español)	Forma biológica	Características
Usos	Importancia	

II. Especies animales presentes (tipo y cantidad): cerdos, gallinas, pollos, guajolotes, vacas, caballo, borregos, perros y otros.

III. ¿Cuál es el destino de las especies presentes en el solar?

**ESPECIES VEGETALES PRESENTES EN LOS SOLARES DE X'PUJIL/TEKANTO**

NOMBRE COMUN	FORMA BIOLOGICA	USOS

**BENEFICIOS ECONOMICOS ESPERADOS EN EL DESARROLLO DEL PROYECTO.**

1. ¿Qué producen? 2. ¿A qué tiempo?
3. ¿Cuál es la cantidad de lo producido? (número de borregos en X'pujil y cantidad de miel en Tekantó).
4. Uso de los productos obtenidos. 5. Ingresos obtenidos por la venta de sus productos.
6. Mercado al que destinan sus productos.
7. ¿Existen problemas para comercializar sus productos? ¿de qué tipo?

**ASPECTOS COMUNES A AMBAS ALIANZAS TRIPARTITAS**

ORGANIZACIÓN DE LA A.T.	GRUPO DE ASESORIA TECNICA.
¿Con qué frecuencia se realizan las reuniones?	¿Existía contacto previo con la comunidad de trabajo?
¿Quiénes asisten a las reuniones?	¿Con qué frecuencia acuden a la comunidad y proporcionan asesoría?
¿Qué temas tratan en las reuniones?	¿Cuál ha sido su participación en la planeación del proyecto?
¿Cómo se toman acuerdos y decisiones?	¿Han logrado sus metas de trabajo?
¿Cuál es la participación de los integrantes?	¿Han realizado actividades no previstas? ¿Cuáles?.
¿Existe liderazgo en el grupo? ¿De qué tipo?.	¿Han tenido problemas? ¿De que tipo?
	¿Identifican algunos factores de éxito en el desarrollo del proyecto?
	¿Cuáles son estos?.
	¿Identifican limitaciones en el desarrollo del proyecto? ¿Cuáles?
	¿Cuáles consideran son los aspectos técnicos de mayor importancia que inciden en el desarrollo del proyecto?
	¿Existe flexibilidad en el grupo campesino para recibir asesoría en sus sistemas de producción?.

**ASPECTOS PARTICULARES PARA CADA UNO DE LOS PROYECTOS**

REFORESTACION Y RESCATE DE ABEJAS NATIVAS SIN AGUIJON EN TEKANTO, YUCATAN.	GANADERIA SOSTENIBLE Y CONSERVACION DE LA SELVA EN X'PUJIL, CAMPECHE.
<u>Cría de abejas nativas Xunan kab.</u>	<u>Recursos forrajeros disponibles en X'pujil.</u>
Construcción de los jobones para las abejas. Ubicación de las colonias en el solar. Manejo y cuidados.	Especies. Lugar donde se encuentran: monte, solar, potrero, parcelas, etc.

Proceso de obtención de miel: cómo se realiza, época, condiciones, materiales y herramientas utilizadas. Participación de los integrantes del grupo. Problemas.	Cantidad en que se encuentran disponibles. Epoca del año en que se encuentran disponibles para los animales. Preferencia por los animales.
<u>Reforestación.</u>  - Superficie. - Especies seleccionadas. - Características para realizar la plantación. - Uso de agroquímicos. - Manejo - Cuidados. - Problemas.	<u>Enriquecimiento de acahuales.</u>  - ¿Razones por las que se considera importante esta actividad? - Superficie. - Especies seleccionadas. - Procedencia de los árboles. - Características de los árboles. - Época y diseño de la plantación. - Cuidados. - Problemas.
<u>Productos obtenidos.</u>  - Cantidad y fluctuación a lo largo del año. - Mercado. - Costos.	<u>Productos obtenidos.</u>  - Cantidad y fluctuación a lo largo del año. - Mercado. - Costos.

ARBOLES UTILIZADOS PARA CONSTRUIR LOS JOBONES PARA LAS ABEJAS XUNAN KAB.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	CARACTERISTICAS DE LA MADERA	LUGAR DONDE SE ENCUENTRAN

ASPECTOS RELACIONADOS CON LA CRIA DE LA ABEJA XUNAN KAB

NOMBRE DEL INTEGRANTE	NUMERO DE JOBONES	PRODUCCION POR JOBON	COSECHAS/AÑO	CUIDADOS	PROBLEMAS	DESTINO DE LOS PRODUCTOS

ESPECIES EN EL VIVERO DEL GRUPO XUNAN KAB.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	EPOCA DE FLORACION	USOS	DESTINO

## GLOSARIO

- <sup>1</sup>. *Jobón*, jobones: troncos ahuecados de árboles, en los que viven las abejas Xunan Kab.
- <sup>2</sup>. *Abeja americana*: en la Península de Yucatán se denomina así a la abeja "*Apis mellifera*".
- <sup>3</sup>. *Castrar, castración*: obtención o cosecha de la miel de abeja Xunan Kab.
- <sup>4</sup>. *Chachac*: Ceremonia que se realiza con la intención de pedir la lluvia y buenas cosechas.
- <sup>5</sup>. *Hubche'*: zona de vegetación secundaria o acahual.
- <sup>6</sup>. *Mecate*: unidad local de superficie que equivale a 20 X 20 metros.
- <sup>7</sup>. *Box lu'um*: denominación maya de un tipo de suelo de coloración oscura.
- <sup>8</sup>. *Ka'anche'*: Estructura (cama elevada) tradicional en la zona maya, propia para el cultivo de hortalizas.
- <sup>9</sup>. *Nahil-kab*: cobertizo bajo el cual se protegen los jobones con las abejas Xunan Kab.
- <sup>10</sup>. *Meliponario*: término utilizado como sinónimo de nahil-kab.
- <sup>11</sup>. *X-men*: curandero.
- <sup>12</sup>. *Nenem*: denominación local de un insecto (*Pseudohypocera kerteszi*) que parasita los jobones de las abejas Xunan Kab.
- Kab*: miel.
- Xunan*: reina, señora.
- Xunan Kab*: "señora abeja" (maya) ó "señora de la miel" (español).