

## La Fruticultura Chiapaneca - un arco iris para una fruticultura tropical sostenible?

Pohlan, Jürgen y Jörg Borgman\* ; Flores García, R., Lerma Molina, J. N. Pérez Romero, A.\*\*

### 1 Problemas principales

El estado de Chiapas, México, está ubicado entre las coordenadas 14° 32' y 17° 59' de latitud norte y 90° 22' y 94° 15' de longitud oeste. De los 75.634 km<sup>2</sup> del territorio total 16 % son aptos para el uso agrícola (GOBIERNO DEL ESTADO DE CHIAPAS, 1995). La gran variedad climática permite desarrollar una gran diversidad de especies frutícolas, de las cuales los del trópico se cultivan en las regiones Soconusco, Centro, Istmo-Costa, Selva y Frailesca. Existen dos tipos en la fruticultura chiapaneca - la comercial con el cultivo intensivo de plátano, mango o papayo y la de subsistencia. Del gran número de las especies autóctonas se conoce y se consume algunas frutas, pero la mayoría de los agricultores todavía no sabe cultivarlas asimismo como especies de otras regiones mundiales con condiciones agrológicas similares. Las causas de esta situación son muy heterogéneas y discutidas (tab. 1).

Los autores desarrollaron en los años 1995 e 1996 estudios y investigaciones específicamente en la región del Soconusco para poder analizar posibilidades de la introducción y realización de una fruticultura sostenible en Chiapas (Tabla 1). De estos resultó que los cultivos más expectativos en este sentido como por ejemplo las anacardiáceas (mango, marañón, jocote), las sapindáceas (rambután, litchi, pulasán), papayo, anonáceas (chirimoya, anona, guanábana) y myrtáceas (guayaba, cereza, pomarroja, clavel) entre otros requieren conocimientos más profundos e investigaciones integrados en los siguientes aspectos:

- Estudios sobre la adaptabilidad de éstos cultivos a las condiciones ecológicas
- Riesgo ecológico
- Manejo adecuado de métodos culturales
- Material de trasplante de calidad certificada
- Manejo de estrés fisiológico
- Seguridad en el mercado fresco de estas frutas

---

\* Institut für Tropische Landwirtschaft Leipzig e.V., Fichtestr. 28, D-04275 Leipzig, Alemania

\*\* Universidad Autónoma de Chiapas, Facultad IV, Huehuetán, Estado de Chiapas, México

**Tabla 1:** Aspectos principales para una fruticultura sostenible en el Soconusco

| Rango de importancia según<br>CARPIO MACIAS (1994)  | Rango de importancia por el análisis de los<br>autores   |
|---|--|
| * Falta de vías de comunicación adecuadas   | * Falta de estudios sobre la adaptabilidad de especies y variedades a las condiciones ecológicas de cada región        |
| * Escaso apoyo financiero   | * Ineficiente manejo cultural y agrotécnico  |
| * Insuficiente investigación, intercambio y divulgación tecnológica   | * Extensionismo convencional de los técnicos   |
| * Insuficiencia de técnicos capacitados en la actividad   | * Falta de creatividad en la investigación y intercambio práctico así mismo como la divulgación tecnológica espontánea |
| * Deficiente manejo agrotécnico   | * Falta de conocimientos amplios sobre las normas para la calidad comercial  |
| * Establecimiento de plantaciones en climas y suelos inadecuados  | * Falta de sostenibilidad social (minifundios) y de seguridad empresarial  |
| * Escasa calidad comercial  | * Escasa organización de los productores   |
| * Escasa organización de productores, salvo en el Soconusco   | * Falta regional de infraestructura  |
| * El minifundio, la limitada instrucción de los productores y el abandonado periódico de huertos en busca de trabajo asalariado principalmente en los altos, y sierra   | * Dificultades en el apoyo financiero  |
| * Indefinición en el sector público de una política que articule las acciones de los organismos de fomento conforme a un plan, afín de evitar duplicaciones y acciones que ponen en riesgo el logro de los objetivos propuestos | * Indefiniciones en el sector público (política estatal y gubernamental)   |

## 2 Situación

La región del Soconusco, ubicada en la zona pacífica de Chiapas, presenta condiciones ecológicas favorables para un gran número de especies frutales del trópico y subtropico. Actualmente se cultiva un total de 30.911 ha con frutales, de los cuales 90 % pertenecen al banano, var. Enano Gigante, y del mango, var. Ataulfo.

México ocupa el segundo lugar como productor de mango (*Mangifera indica* L.) a nivel mundial con una superficie de 120.670 ha y un volumen de producción de 1.1 Mío. t. Una de las regiones más importantes del país es el Soconusco con el cultivo de la variedad Ataulfo en más de 70 % del área total con 11.268 ha, distribuidas en doce municipios, entre los que destacan Tapachula, Mazatán, Suchiate, Huehuetán, Villa Comatitlán, Acapetahua y Pijijiapan (LERMA et al., 1996). El rendimiento promedio en 1995 fue de 6.5 t/ha. Este bajo rendimiento fue debido quizás a problemas parasitológicos, nutricionales, de abastecimiento de agua, de manejo de cultivo y también a la selección monovarietal. Así resulta un alto riesgo ecológico aunado a la

heterogeneidad de las condiciones édaficas donde se cultiva el mango, la falta de estrés fisiológico para la inducción floral y el manejo ineficiente de métodos culturales.

Entre los factores que afectan la comercialización del mango está la oferta estacional que comprende los meses de febrero y marzo para la variedad Ataulfo, que es cuando alcanza el mayor precio en el mercado, luego disminuye por el comienzo de la cosecha en otras zonas frutícolas del país.

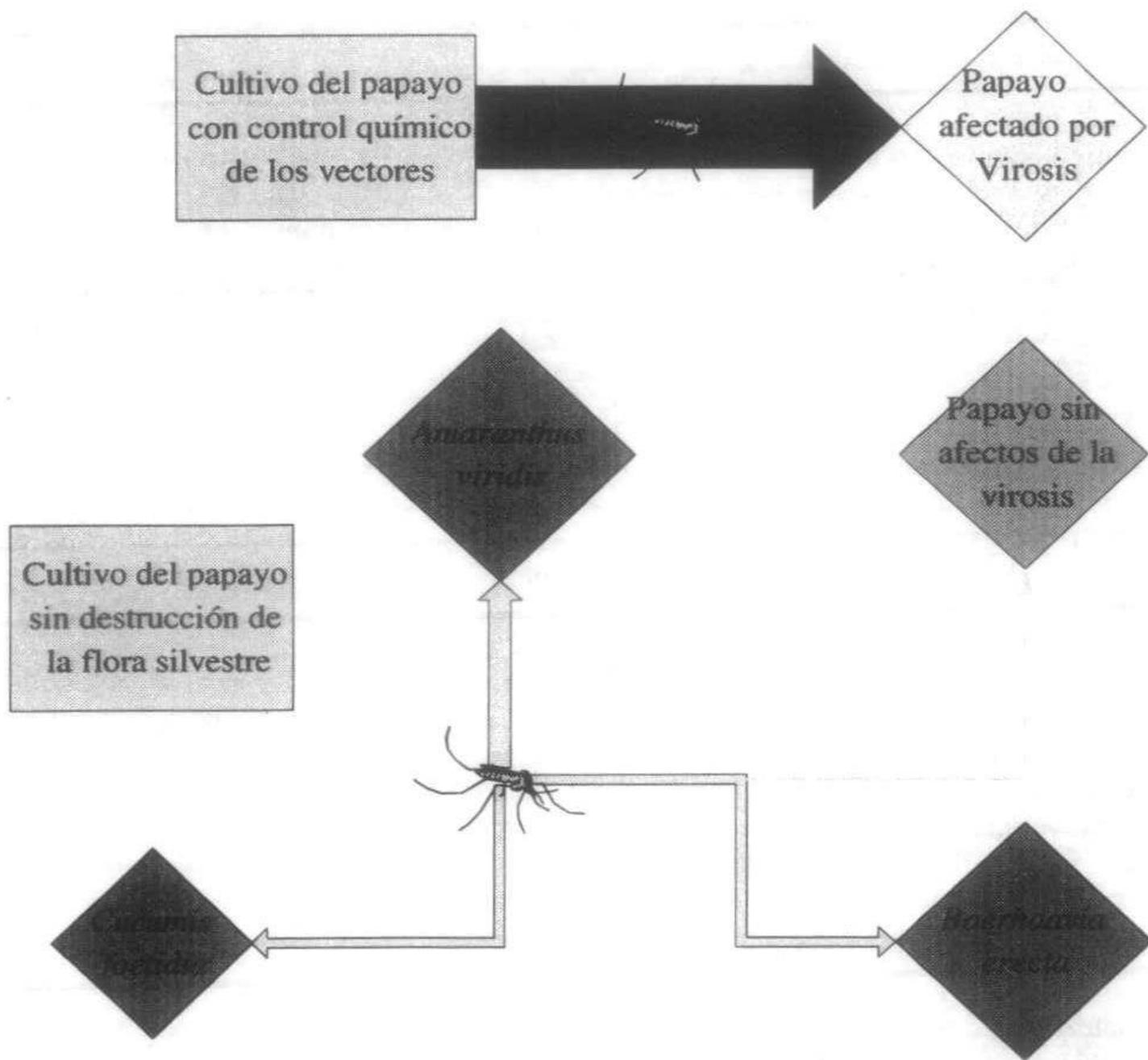
La papaya (*Carica papaya* L.) encuentra en el Soconusco las condiciones de clima y suelo ideales para su desarrollo. En los últimos años la papaya ha pasado de ser un cultivo de traspatio al establecimiento de empresas agrícolas con superficies hasta 300 ha. El agricultor ha desarrollado una explotación de alta intensidad; es decir, introdujo variedades mejoradas, ha venido aplicando insumos agroquímicos buscando con lo anterior las máximas cosechas. El uso inmoderado de los plaguicidas ha afectado la salud de los trabajadores agrícolas, provocó la contaminación de fuentes de agua, pastos y forrajes y hasta la contaminación de la fruta misma que llega al consumidor final. Todo lo anterior ocasiona que este cultivo aparte de ser contaminador incrementó los costos de operación resultando incosteables para los productores.

De los factores bióticos más importantes están los insectos vectores de virus no persistentes. La papaya es atacada por diversas especies de áfidos siendo las más comunes las siguientes: *Myzus persicae*, *Aphis gossypii*, *A. neri*, *A. citricola* y *Rhopalosiphum maidis*. En la región del Soconusco estas especies están reportadas en algodón, en sorgo, tomate, picantes, maíz, así como también en cucurbitáceas, malváceas y gramíneas silvestres. Existe una estrecha relación entre la persistencia del insecto vector, la incidencia y de dispersión de los virus. Las enfermedades vírales no tienen un combate específico, así se recomienda combatir a los insectos vectores y con ello reducir la población de los mismos y las posibilidades de transmitir la infección. Muchos de los plaguicidas están considerados dentro de la docena sucia por el impacto negativo que causan al ambiente, como son: destrucción de la microflora y microfauna del suelo, disminución de la biodiversidad, destrucción de nichos ecológicos, magnificación biológica y daño a la salud humana.

Al alcanzar un cultivo sostenible de la papaya se debe desarrollar una técnica que partiendo de la diversidad florística, entiendo esto, como manejo adecuado de las malezas, promover nichos ecológicos que favorezcan a los agentes de control biológico, parásitos y depredadores de los insectos vectores de los virus, o que estas sirvan como plantas filtro que disminuyan la capacidad infectiva de los insectos vectores y nos lleve a cultivos de papaya, donde logremos mantener el promedio de producción sin que el agricultor haga uso inmoderado de los plaguicidas, con lo que se reducirá el impacto al medio ambiente, así como el riesgo a la salud de los trabajadores (fig. 1).

El rambután (*Nephelium lappaceum* L.) fue introducido a México desde hace más de 20 años, sin embargo, aún no se cultiva comercialmente, sino en huertos de traspatio o familiares, debido prácticamente a un desconocimiento casi total del cultivo, por parte de los investigadores y totalmente de los productores. Por consecuencia no existe

literatura regional, mucho menos experiencias tecnológicas sobre este cultivo (PÉREZ, 1995). Sin embargo algunos aficionados tratan de sembrarlo en sustitución parcial en el café (*Coffea arabica* L. y *Coffea canephora* Pierre ex Froehner), en el banano y en el mango.



**Fig. 1:** Sistemas diferentes del manejo de la papaya

Los problemas más importantes en la introducción del rambután como cultivo comercial se ve relacionado con el método más eficiente para su propagación, en la infestación del cultivo por plagas y enfermedades, con énfasis a moscas de la fruta y en la factibilidad de la comercialización a nivel local, nacional y internacional (PÉREZ y POHLAN, 1996).

### 3 Posibilidades y Desarrollo

El espectro de frutales en el Estado de Chiapas es muy abundante. Las zonas tropicales y subtropicales todavía no están aprovechando su amplia biodiversidad. Los cultivos tradicionales para la exportación como banano, mango y papayo dominan ilimitado. En este sentido es muy interesante de observar que algunos productores grandes del sector frutícola han empezado probar el cultivo de especies no tradicionales.

En el mango existen generalmente dos sistemas de producción (Fig. 2). La base estructural es una siembra de trasplante establecida en cuadros de 7 x 7 m hasta 14 x 14 m, a pleno sol y bajo condiciones temporal. Se utiliza como a patrón el mango criollo, que es tolerante a ciertos problemas de suelo, así como la humedad y temperatura, injertándose el mango Ataulfo. En los primeros cinco años de cultivo la base funcional es el aprovechamiento de los espacios interlineas, donde se establecen cultivos anuales como maíz, sorgo, soja, hortalizas y en algunos casos según el tipo de suelo se establecen leguminosas con manejo de pequeñas especies de animales como gansos, guajolotes, borregos pelibuey, conejos y gallinas, entre otros. La base ecológica de este tipo de cultivo es que se puede asociar con un diverso número de especies vegetales y animales, siempre bajo condiciones específicas de suelo y clima, logrando con ello que actúe la planta como cortina rompevientos, controlador de erosión de suelo, forestación de áreas agrícolas, delimitación de propiedades y en poda, uso de ramas para leña y carbón. Este sistema de producción normalmente es realizado por productores de bajo ingresos. Mientras que otros productores que tienen superficies grandes y compactas (80 a 100 has) establecen el cultivo a 7 x 7 m únicamente, cosechan unos cinco años y luego arralan el cultivo dejándolo a 14 x 14 m. Esto ha permitido aprovechar al máximo el suelo sin la asociación de otros cultivos. Esto ha permitido aprovechar al máximo el suelo sin la asociación de otros cultivos, argumentando que el laboreo provoca rompimiento de raíces y por tanto irregularidad en la producción. Desde el punto de vista ecológico y sostenibilidad, manejando asociaciones de cultivos en franjas o hileras, seleccionando la superficie según su característica fisiográfica se puede contribuir a mejorar la productividad y la sostenibilidad mediante un aumento en el rendimiento de cada uno de los cultivos por hectárea.

Del papayo los resultados de las investigaciones en dos sistemas de cultivo han descubierto alternativas bien interesantes. En el sistema convencional se aplica actualmente cada siete días diversas insecticidas (Endosulfan). En vez de combatir los áfidos, vectores de las virosis, se combate la mosca blanca (*Bemisia tabaci*) arriesgando así la infección. Por el contrario en el sistema sostenible se logró con 2 hasta 3 aplicaciones de acaricidas (azufre humecable ó una mezcla en proporción 1 : 1 de aceite mineral mas Endosulfan mas 1 kg de Urea por 20 l de liquido) dirigidas a plantas afectadas por ácaros (*Poliphagotarsonemus latus*) una situación estable. El suelo desnudo en el cultivo convencional necesita aplicaciones de Glyphosato o Paraquat en dosis de 2 l/ha. Así se eliminan los huéspedes alternos de los áfidos (*Aphis gossypii.*, *Myzus persicae*, *Rhopalosiphum maidis*) cuales transmiten la virosis (PRSV, PMV). En el sistema sostenible no se controla la flora silvestre con herbicidas. Especies predominantes como *Cucumis foetidia* L., *Amaranthus viridis* L. y *Cleome*

*viscosa* L. funcionan aquí como plantas hospederas de los áfidos y así no causan incidencia de virosis. La cosecha empezó en el cultivo convencional 4 semanas más temprano. El rendimiento se está estimando respectivamente. La calidad exterior y organoléptica de las frutas es mejor en el sistema sostenible. En el sistema convencional altos costos en plaguicidas comprometen la ganancia y ponen al peligro el sistema ecológico mientras que el cultivo sostenible bajó los insumos externos beneficiando al papayo con menos residuales químicas.

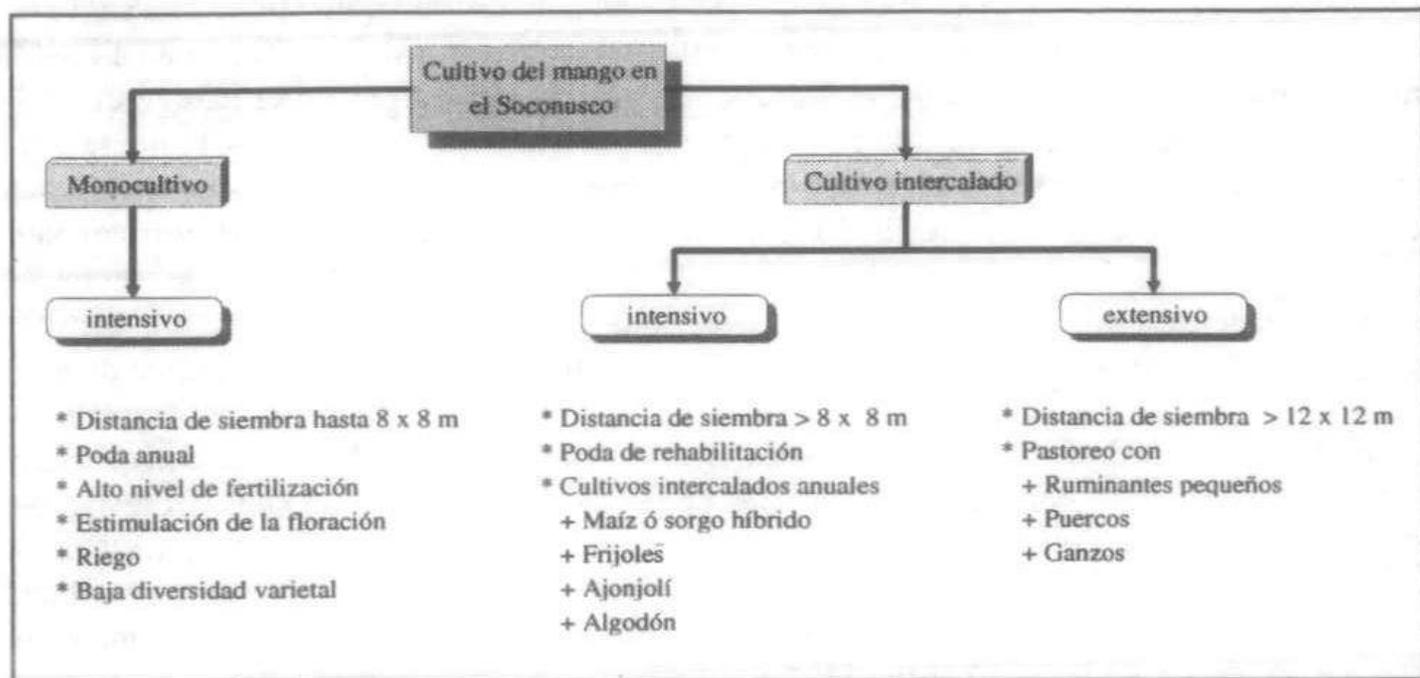


Fig. 2: Ejemplos para diferentes sistemas de cultivo en el mango

El rambután presenta al productor una serie de obstáculos (TINDALL et al., 1994). Uno de los criterios más importantes para plantaciones económicas es la propagación de materiales productivos. En ensayos hemos analizado diferentes métodos. El sistema de aproximación logró el pegamiento más alto (tab. 2), pero el factor de reproducción de este método no es suficiente para asuntos comerciales. Por esto estamos recomendando la parche lateral como método de propagación del rambután en los viveros. Además hay que señalar que el mes de febrero brinda las mejores condiciones para injertar este cultivo. Más de 200 muestreos durante toda la fructificación no podían alimentar la preocupación que el rambután sea también afectado por las moscas de frutas. No hemos encontrado en ninguna fruta del rambután la mosca del mediterráneo (*Ceratitis capitata*) ni la mosca del fruto (*Anastrepha serpentina*). Ya se logró confianza por parte de algunos productores al establecer huertos comerciales mediante cultivos intercalados en café-platano guineo, en banano y en mango.

La fruticultura chiapaneca posee sobre un gran número de especies con cosechas permanentes como aguacate, banano, carambola, cocotero, guayaba, lima, limón criollo, maracuyá, papaya y piña. Además se puede aprovechar un amplio espectro de otros frutales con un calendario de cosecha bien distribuida (Fig. 3). Así quizás en un futuro cercano sea posible de ofrecer el arco iris de frutas tropicales chiapanecas no solamente en un calendario familiar sino también como una fuente de alto ingreso

económico, basado en una sostenibilidad ecológica y asegurando también sostenibilidad social).

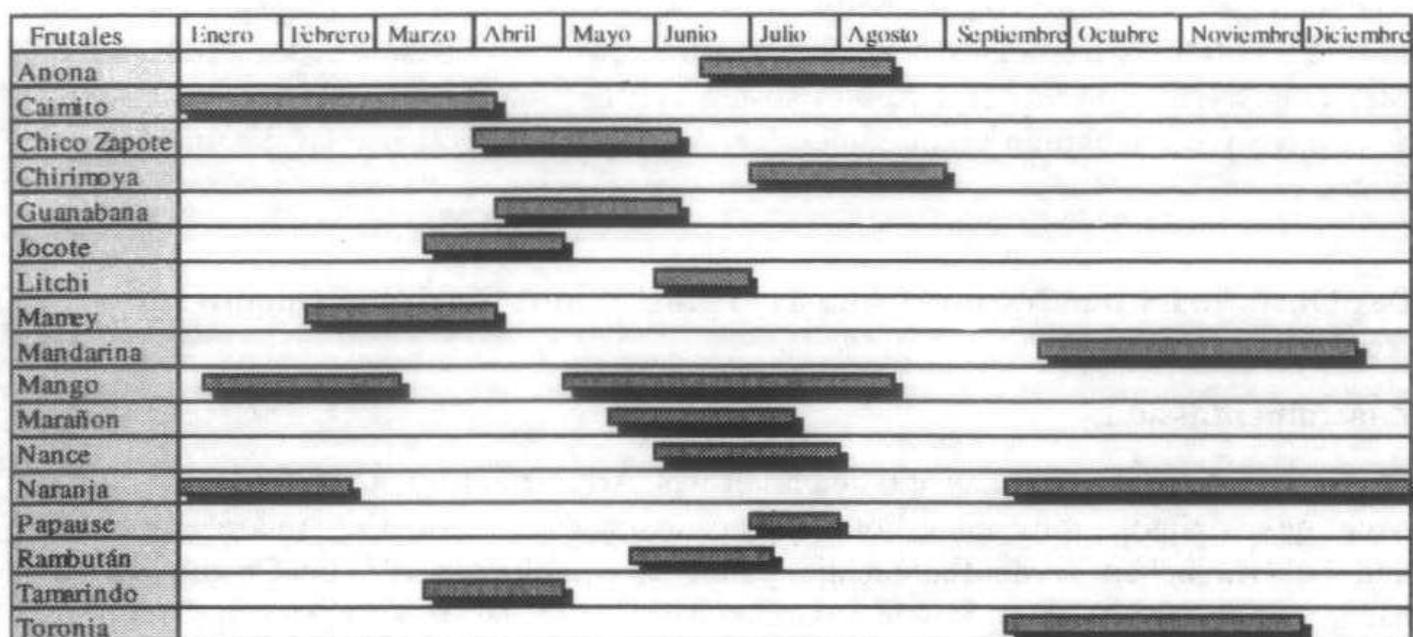


Fig. 3: Épocas de cosecha para frutales mas comunes en el Soconusco

Tabla 2: Resultados sobre la propagación de rambután en la zona de

| Método            | (%) de pegamiento |
|-------------------|-------------------|
| Acodo aéreo       | 92                |
| Aproximación      | 98                |
| Parque lateral    | 95                |
| Injerto de yemas  | 88                |
| Injerto de vareta | 37                |

#### 4 Perspectivas

- Sistemas modificados del cultivo de mango y de papaya pueden reducir el riesgo ecológico en el Soconusco
- La inseguridad de estrés fisiológico podrá ser bajada por el cultivo de diferentes variedades del mango
- Existen suficientes experiencias practicas para un manejo integrado en el cultivo de mango y de papaya, pero hay que desarrollar su explotación sostenible
- El rambután será verdaderamente una alternativa para una fruticultura sostenible en el Soconusco
- Hay que preparar las condiciones para el rescate, el cultivo y la comercialización de un gran número de cultivos tradicionales y no tradicionales

## 5 Resumen

La fruticultura ofrece en el Estado de Chiapas una gran diversidad y un importante potencial socioeconómico. Primeros resultados de estudios e investigaciones con cultivos frutícolas tropicales permiten la solución que existen buenas oportunidades para el desarrollo de una fruticultura sostenible. Ejemplos sobre el cultivo de mango, de papayo y de rambután están demostrando la situación actual y las posibilidades del futuro.

### **Der Obstbau im Bundesstaat Chiapas - eine Zukunft für den nachhaltigen tropischen Obstbau?**

#### **Zusammenfassung**

Chiapas bietet dem Obstbau ein reichhaltiges Artenspektrum und könnte daraus ein wichtiges sozialökonomisches Potential erwirtschaften. Erste Ergebnisse aus Studien und Feldversuchen verdeutlichen die guten Möglichkeiten für die Gestaltung eines nachhaltigen Obstbaus. Beispiele aus dem Anbau von Mango, Papaya und Rambutan charakterisieren zukünftige Entwicklungswege.

### **Fruit cropping in Chiapas - a rainbow for the sustainable tropical fruit growth?**

#### **Summary**

The fructiculture of Chiapas is characterised by a great diversity and one important socio-economic potential. First results of studies and research with different tropical fruit crops show that this zone is able to develop a sustainable fructiculture with good opportunities. Examples of Mango, Pawpaw and Rambutan cultivation demonstrate the opportunities for a sustainable crop management in the future.

## 6 Bibliografía

1. CARPIO MACIAS, M. A. (1994): Situación actual de la fruticultura en Chiapas. 3er. Congreso Estatal de Fruticultura, Gobierno del Estado de Chiapas, Tapachula, 6-8.
2. GOBIERNO DEL ESTADO DE CHIAPAS (1995): Plan Estatal de Desarrollo 1995 - 2000. Coordinación General, México, 303 p.
3. LERMA, J. N.; BORGMAN, J.; EISZNER, H.; POHLAN, J. (1996): Características y necesidades para el cultivo sostenible del mango (*Mangifera indica* L.) var. Ataúlfo en el Soconusco, Chiapas, México. Programa y Resúmenes X. Seminario Científico, INCA, Cuba, 56.
4. PÉREZ, A.; POHLAN, J. (1996): El rambután (*Nephelium lappaceum* L.) una alternativa para una fruticultura sostenible en el Soconusco, México. Programa y Resúmenes X. Seminario Científico, INCA, Cuba, 55.
5. PÉREZ, A. (1995): Rambután, una alternativa frutícola para el Soconusco. VI. Semana de Investigación Científica, CONACYT, UNACH y Academia de la Investigación Científica C.A., Villaflores, Chiapas.
6. TINDALL, H. D.; MENINI, U. G.; HODDER, A. J. (1994): Rambutan cultivation. FAO Plant Production and Protection Paper, No. 121, 144 pp.