

EXPERIENCIA AGROFORESTAL PARA LA CAPTURA DE CARBONO EN COMUNIDADES INDIGENAS DE MEXICO

Lorena Soto-Pinto¹, Guillermo Jiménez-Ferrer¹, Adalberto Vargas Guillén², Ben de Jong Bergsma¹, Elsa Esquivel-Bazán³

Resumen

En Chiapas y Oaxaca, México, cuatro organizaciones de productores Pajal Yak'actic, UREAFA, CEPCO y CODESMAC en conjunto con El Colegio de la Frontera Sur (<http://www.ecosur.mx>) y la Universidad de Edimburgo (<http://www.ed.ac.uk/~ebfr11>), han desarrollado una experiencia piloto de captura de carbono. Se diseñaron sistemas agroforestales con fines de uso múltiple y captura de carbono en 24 comunidades campesinas, mediante una metodología de investigación participativa. Los sistemas preferidos por los productores fueron: sistemas rotacionales de maíz con árboles, café con sombra, plantaciones diversificadas de maderables, sistemas silvopastoriles y sistemas de regeneración natural.

Introducción

El desarrollo de un nuevo mercado internacional de servicios ambientales (SA) (por ejemplo: captura de carbono) se ha derivado de la necesidad de reducir a escala mundial las emisiones de gases que contribuyen al "efecto de invernadero". Este fenómeno natural está provocando el calentamiento global de la atmósfera con el consecuente cambio climático del planeta.

En América Latina existen pocas experiencias implementadas con pequeños productores, uno de éstos proyectos se encuentra en el Estado de Chiapas, México. Inicialmente este proyecto se ha denominado en lengua maya "Scolel Té" (cultivando árboles) y tiene como objetivo desarrollar un modelo técnico/social para la captura de carbono en sistemas forestales y agroforestales.

En México, la experiencia de la captura de carbono, parece ser que se ha centrado en el estudio de aspectos técnicos y financieros (metodologías de cuantificación, modelación, etc.); sin embargo, existen pocas evidencias sobre los efectos sociales de este proceso en las condiciones de vida de los productores. Al respecto, expertos ambientalistas han sugerido la necesidad de visualizar el proceso de los SAF de una forma mas integral y no separar el problema ambiental del desarrollo social de la población.

¿Quiénes son los actores del proyecto?

En México la mayor parte de los campesinos son minifundistas, poseen pequeñas parcelas de tierra de alrededor de 20 ha. sobre las cuales toman decisiones individuales. El uso de áreas forestales, en general es de

decisión colectiva, pero tiende a la parcelización. En Chiapas, el promedio de superficie por productor es de 13 ha, las cuales son usadas en mayor medida como superficies agrícolas (61,9 %), pero también se encuentran agostaderos (27,3 %), áreas sin vegetación (1,3 %) y con bosque o selva (9,5 %).

En México, año con año se incrementa la superficie agrícola a costa de la superficie forestal, cultivos anuales y frutales han ganado terreno a los bosques. El uso forestal es principalmente para el autoconsumo, en Chiapas no llega al 1 % la proporción de unidades de producción rural con actividad forestal comercial.

Pareciera que una de las mayores limitantes para programas de captura de carbono a través de programas forestales, es la disponibilidad de tierras, el reducido tamaño de las parcelas y el uso múltiple del suelo. Sin embargo, la opción de la agroforestería puede salvar esta limitante. La agroforestería es la combinación de árboles con cultivos y/o animales en la misma unidad de tierra o en rotaciones (Nair, 1993). Particularmente, la agrosilvicultura (árboles con cultivos), puede capturar bióxido de carbono sin reducir la disponibilidad de tierras para la producción de alimentos.

¹ El Colegio de la Frontera Sur. Apdo. Postal 63, San Cristóbal Las Casas Chiapas, México. email: lsoto@sclc.ecosur.mx

² AMBIO, A. C. Cuitláhuac No. 30, San Cristóbal Chiapas, 29200, México. ambio@san cristobal.com.mx

³ Fideicomiso Fondo Bioclimático. Cuitláhuac No. 30, San Cristobal Chiapas, 29200 México.

En Chiapas, México, un grupo de productores asociados con entidades académicas y no gubernamentales llevan a cabo un proyecto piloto de captura de carbono. Tres zonas del estado de Chiapas están involucradas en el proyecto: la zona norte, la zona fronteriza y la selva. En la zona norte los productores pertenecen a los grupos étnicos zoque, chol, tzotzil y tzeltal, en la zona fronteriza son tojolabales y en la selva son mestizos originarios de diversos estado de la República Mexicana.

Las comunidades involucradas en el proyecto presentan un uso del suelo agrícola, pecuario y forestal más o menos integrado. El uso agrícola está representado principalmente por el cultivo del maíz y el café. El uso pecuario se caracteriza por la crianza de bovinos en forma extensiva, la cuál es más importante en el área Zoque-Tzotzil. En tanto que en el área Tzeltal es más importante la crianza de porcinos que la de bovinos.

El uso silvícola se desarrolla en la vegetación primaria y en los acahuales (vegetación secundaria en barbecho), un sistema de "descanso" que permite recuperar la fertilidad del suelo. El sistema silvícola se caracteriza por la extracción de madera: tablas, postes, vigas, reglas, leña y otros productos complementarios para el autoabasto, principalmente. Para la obtención de madera y materiales de construcción se usa el hacha y la motosierra. En general las áreas de bosque son muy reducidas y están muy deforestadas. Este sistema se relaciona fuertemente con la producción de milpa (maíz-frijol-calabaza) pues todavía se practica el sistema de agricultura de barbechos en diferentes periodos (roza-tumba-quema) por medio del cual se produce maíz, frijol (*Phaseolus vulgaris*) y calabaza (*Cucurbita* spp.) dejando en descanso (barbecho) la tierra. El acahual es dejado de tres a ocho años por la mayoría de los productores. En las zonas Norte y Selva, el acahual

puede permanecer hasta quince años en descanso. Este sistema se practica por una proporción reducida de productores, en comparación con el sistema de uso continuo. Esto se debe principalmente a la limitación de tierra cultivable per capita, lo cual provoca la tendencia generalizada hacia la intensificación del uso del suelo.

El promedio de producción que se obtiene en las parcelas de uso continuo es de 1 ton/ha de maíz y alrededor de 400 kg/ha de frijol por cosecha, además de que obtienen algunos otros productos como la calabaza y otros que son complementarios a la dieta familiar.

El cultivo del café es importante en la zona norte y se localiza en las elevaciones de las fajas montañosas. Se cultiva con sombra, ya sea natural o inducida, utilizando para ello el "chalum" (*Inga* sp.), frutales y especies silvestres. El café se cultiva a bajas densidades y en general no se usan fertilizantes. En la zona norte algunos productores usan fertilizantes, y otros, -la minoría-, están incorporándose a la

producción de café orgánico.

¿Cómo se originó el proyecto?

La conformación de un grupo intersectorial, interinstitucional y multidisciplinario, la liga con una entidad académica internacional y la participación de fuentes financieras fueron clave para el desarrollo del proyecto. Este arrancó en 1994 con ocho comunidades de la Unión de Crédito Pajal Yak'actic, y dos entidades académicas: El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR) y la Universidad de Edimburgo. Tres estudios se realizaron en un inicio: a) Evaluación de la captura de carbono por diferentes formas de uso del suelo (De Jong, et al., 1999); b) Investigación participativa de factibilidad (Montoya, et al. 1995); y 3) Análisis económico del potencial de captura de carbono a nivel del sur de Mexico (De Jong, 2000). Estas investigaciones permitieron tener la línea de base para dar inicio con grupos de productores de diez comunidades campesinas en un nivel piloto. Un grupo de técnicos campesinos de la Unión de Crédito Pajal Yak'actic comenzaron la promoción del proyecto en sus propias comunidades. Se utilizó una metodología de investigación participativa, combinación del Diagnóstico y Diseño del ICRAF (International Centre for Research in Agroforestry) y la propuesta de Diagnóstico Participativo del GEA (Grupo de Estudios Ambientales). Para su aplicación se realizaron talleres con técnicos campesinos, asambleas comunitarias, recorridos de campo, transectos, observaciones directas y entrevistas (ICRAF, 1983; GEA, 1993).

Más adelante, en 1997, se incorporaron tres organizaciones más: UREAFA (Unión Regional de Ejidos Agrícolas, Forestales y de Agroindustrias de la Zona Norte de Chiapas), CODESMAC (Coordinadora Estatal de Productores



de Café de Oaxaca) y CEPCO (Consejo para el Desarrollo Sustentable de la Selva del Marqués de Comillas), con 16 comunidades; y también se incorporó en el esquema organizativo la agencia no gubernamental AMBIO.



Los sistemas silvícolas y agroforestales seleccionados

Los productores, en conjunto con el grupo de académicos definieron los sistemas silvícolas y agroforestales a implementar, las especies y los arreglos espaciales y temporales que implementarían, así como las

necesidades y los costos para el establecimiento de viveros y de la plantación. Se decidió establecer sistemas agroforestales en parcelas individuales, seleccionando para ello áreas agrícolas susceptibles de enriquecer con árboles, entre ellos: sistemas de maíz con barbecho, maíz de uso continuo (sin barbecho) con árboles, sistemas silvopastoriles, café con sombra, plantaciones diversificadas y sistemas de regeneración del bosque natural. Se seleccionaron diferentes arreglos consistentes en variados marcos de plantación, diversas especies nativas adecuadas a cada zona y planificación de raleos a diferentes tiempos y según la combinación con los cultivos (Soto et. al, en prensa). Desde 1996, se han establecido un total de 464 parcelas con sistemas agroforestales y 54 parcelas de maíz en asociación con “nescafé” (*Styrolobium* sp.). Estas últimas tienen el objetivo de

intensificar la producción de maíz, manteniendo la fertilidad del suelo, evitando la quema y la posible competencia por el uso del suelo con las plantaciones.

Las cantidades de captura de carbono dependen del número de árboles plantados. Se estimaron las cantidades de captura para cada sistema según modelos ajustados para la zona templada y la zona tropical (De Jong, 2000). Algunos ejemplos se presentan en el Cuadro 1.

Al mismo tiempo, la Universidad de Edimburgo promovió el proyecto con la finalidad de encontrar compradores de este servicio ecológico. Fue necesario además un estudio sobre la línea de base técnica, económica y social y el planteamiento sobre la metodología a seguir para un futuro monitoreo.

Cuadro 1

Sistemas silvícolas y agroforestales y la captura de carbono en tres niveles de producción (Fuente De Jong et al., 1997)

Sistema	Nivel de Producción					
	I		II		III	
	Acumulación neta (t C Ha ⁻¹)	Acumulación anual neta (t C Ha ⁻¹ año ⁻¹)	Acumulación neta (t C Ha ⁻¹)	Acumulación anual neta (t C Ha ⁻¹ año ⁻¹)	Acumulación neta (t C Ha ⁻¹)	Acumulación anual neta (t C Ha ⁻¹ año ⁻¹)
Zona tropical						
Cerco vivo	65,6	1,66	92,3	2,19	118,9	2,72
Café con árboles desombra	84,5	2,11	115,9	2,76	147,2	3,41
Taungya	214,6	4,71	276,8	6,0	338,9	7,23
Barbecho mejorado	214,6	4,71	276,8	6,0	338,9	7,23
Zona subtropical						
Cerco vivo	26,7	0,96	39,1	1,25	51,5	1,54
Plantación en potreros	92,5	2,58	121,4	3,27	150,4	3,97
Taungya	94,5	2,61	123,9	3,31	153,3	4,01
Barbecho mejorado	94,5	2,61	123,9	3,31	153,3	4,01

La comercialización de la captura de carbono

En 1997 la Federation Internationale De L'Automobile (FIA) de la Fórmula Uno (corredores de autos) se interesó en comprar bonos de captura de carbono en Chiapas. Se

inició la compra con 5500 ton C anuales, considerando el precio de la tonelada de carbono capturada a US\$ 10, incrementando la misma cantidad cada año. Actualmente el precio es de \$12 usd; durante 2001 la FIA incrementará el 45 % de su compra. De esta manera se conformó un

Fideicomiso (Fideicomiso Fondo Bioclimático), el cual es administrado por AMBIO, una organización no gubernamental con figura de cooperativa. Actualmente el proyecto se ha ampliado a dos zonas más del estado de Chiapas y una del estado de

Oaxaca, para hacer un total de 24 comunidades.

No obstante que muchas otras comunidades quisieran integrarse, el desarrollo del proyecto se ve limitado al no existir todavía compradores formales de este servicio ecológico y al estar detenida la firma del protocolo de Kyoto.

¿Cuál es el procedimiento para ingresar al Fideicomiso Fondo Bioclimático?

Los productores interesados en vender el servicio de captura de carbono reciben capacitación para realizar un “plan vivo”, que consiste en el mapeo rústico de sus terrenos. Este mapa contiene la localización de colindancias, norte, ubicación de parcelas agrícolas, bosques, pastizales, cafetales, etc., así como un cuadro con el sistema de reforestación a implementar, el número de árboles, los marcos de plantación, las especies y los tiempos de establecimiento. Los productores entregan este “plan vivo” al Fideicomiso, solicita fondos complementarios y comienza el establecimiento de su plantación, el cual es supervisado y certificado por el Fideicomiso Fondo Bioclimático, quien lleva a cabo el registro de la plantación, la estimación de la captura (con la ayuda de los modelos que describen en el tiempo la acumulación de carbono por el sistema (de Jong, 2000). El productor se compromete mediante un contrato firmado a cuidar la plantación y seguir su plan vivo, así como a dar aviso de cualquier cambio, si los hubiere.

El Fideicomiso, monitorea anualmente el desarrollo del proyecto, por medio de los promotores campesinos monitorea el 100% de las parcelas del proyecto, y además se realiza un monitoreo técnico del 10 % de las parcelas registradas.



El monitoreo

Evaluación de la experiencia

El monitoreo es muy importante, ya que es el proceso que permite dar seguimiento a los objetivos y las acciones, así como retroalimentar al proyecto. El monitoreo tiene indicadores sociales, económicos y técnicos. Se realiza en los años 1, 2, 3 y 5 y después cada 5 años. Se realizan entrevistas a los productores y mediciones en las parcelas intervenidas.

Un equipo multidisciplinario diseña el monitoreo y elabora formatos sencillos para tomar datos en campo. Los técnicos del fideicomiso realizan entrevistas con los productores y hacen visitas periódicas a las comunidades para observar el seguimiento del proyecto, junto con el equipo multidisciplinario realizan el monitoreo, la cual sirve para tomar decisiones sobre el curso del proyecto a diferentes niveles.

Se realiza una reunión trimestral para analizar los avances y limitaciones de la reforestación en cada una de las zonas y comunidades y se toman acuerdos sobre puntos importantes del proyecto.

Indicadores técnicos:

De las parcelas establecidas con árboles, el 97 % resultaron con características óptimas, el 0,5 % estuvieron en la categoría de extra-óptimo y solo el 2,3 % estuvieron en



una condición subóptima. Las parcelas de condición óptima mantuvieron la sobrevivencia y crecimiento de los árboles esperados, y en el caso de sistemas agroforestales, los cultivos tuvieron un buen comportamiento productivo con los cultivos (sin cambios con respecto al uso en monocultivo), según la percepción de los productores. En el caso de las parcelas de condición extra-óptima se observó un cambio de uso del suelo de maíz rotacional con quema, a un sistema con café de sombra, es decir

de un sistema más abierto, sin dosel arbóreo, con uso de quema, a un sistema con dosel de árboles y sin quema.

Indicadores sociales

Se puede observar que los productores han adquirido nuevos conocimientos que les permiten generar nuevas capacidades y nuevas expectativas. También se observa cierto empoderamiento, el cual les ha permitido negociar con el gobierno estatal y federal para el desarrollo de otros proyectos y la consecución de otros recursos económicos, manteniendo una vanguardia entre otros productores. El proyecto es considerado en México como “único” en su tipo y los productores involucrados han adquirido una imagen de campesinos “que cuidan el ambiente”. Este proceso de empoderamiento puede ser identificado por el involucramiento activo de los productores en el intercambio de información nueva, responsabilidad para la toma de decisiones en todos los niveles del proyecto, creación de nuevo conocimiento y capacidad de organización autogestiva (Nelson et al., inédito). Los productores se involucraron en el proyecto desde un inicio, y mediante metodologías participativas intercambiaron información con los técnicos, en un proceso de mutuo aprendizaje (Nelson, et al. inédito). Los productores han participado desde el estudio de factibilidad, en la toma de decisiones para la promoción, la ampliación del proyecto, hasta en la administración de los fondos.

En el proyecto se involucraron las mujeres, mediante proyectos colaterales que tenían el objetivo no sólo de reforzar el autoabasto, sino de tener una equidad familiar mediante prácticas organizativas y autogestivas que permiten un mayor reconocimiento de su trabajo y mayor

participación en las decisiones de la unidad familiar (Ramos, inédito).

Indicadores económicos

En un análisis realizado por Montoya (Comunicación personal) se analizó el beneficio económico para las familias participantes. El destino que le dan a los recursos recibidos por la captura han sido utilizados para cubrir tanto gastos productivos como improductivos, como alimentos, medicinas, útiles escolares, compra de tierras, fertilizantes y herramientas. Nuevas actividades como la venta de madera y una cultura del ahorro aparecen como nuevas expectativas de los productores. Asimismo, la agroforestería permite incrementar valor a la agricultura y evitar la competencia del uso del suelo, así como mantener una producción diversificada.

El Fideicomiso está registrando a productores que, aun sin recibir el pago por captura, están realizando actividades de reforestación, y con esto se está conformando un fondo de reserva, el cual es parte ya de la organización interna del sector ofertante.

Indicadores de políticas públicas

El Gobierno actual del estado de Chiapas ha insertado los conceptos de agroforestería y el de secuestro de carbono como parte de su estrategia de desarrollo forestal.

Algunos riesgos

La situación política que se vive actualmente en Chiapas, en donde una diversidad de actores políticos y religiosos tienen su campo de acción, está llevando a muchas comunidades al divisionismo. En muchas comunidades se observan conflictos que en algún momento dificultarían cualquier proyecto.

Entre las organizaciones participantes, algunas tienen visos más democráticos en sus métodos de toma

de decisiones, las decisiones son tomadas en asambleas comunitarias y además en asambleas de la organización, otras, sin embargo, toman decisiones más rápidas, pero menos consensuales, quizá más verticales. Las primeras observan gran movilidad en sus directivas y grupos de promotores. El trabajo es más lento por el consenso requerido para cualquier acción. Las últimas toman decisiones más rápidamente, tienen, al parecer mayor continuidad en el trabajo, pero éste corre el riesgo de carecer del consenso de las bases. Esta última forma de tomar decisiones podría impactar el estímulo de los productores y disminuir el interés en el proyecto.

El proyecto se desarrolla a nivel de grupos de trabajo y aunque algunas áreas tienen una organización comunitaria muy importante, el programa no ha tenido capacidad todavía para incorporar a toda la comunidad, sino a pequeñas áreas o grupos de trabajo, lo cual puede traer conflictos. Sin embargo, en la medida en que el protocolo de Kyoto se haga realidad, será cada vez más viable tener compradores y con esto aumentar la capacidad de cobertura, tanto a nivel de comunidades como a nivel de ampliación geográfica.

Así también, en el inicio del proyecto las mujeres, esposas de los productores, participaron activamente en la siembra de árboles frutales para sus solares y en la instalación de estufas ahorradoras de leña; sin embargo, existe poca apropiación y capacidad autogestiva para dar continuidad a las iniciativas. Se manifiesta la necesidad de una permanencia constante en las comunidades por parte de los técnicos, lo cual encarece los costos de operación.

Por otro lado, el lenguaje técnico es apropiado por los promotores campesinos; sin embargo, es difícil que la información completa llegue hacia

todos los productores. Los productores hablan una lengua local, diferente al español y a menudo se originan malos entendidos, sobre todo en el funcionamiento de los modelos de captura y acumulación de carbono, los ciclos de largo plazo, y otras cuestiones técnicas que pueden parecer a veces etéreas para cualquier persona, incluso para los técnicos profesionales.

Otra característica del proyecto es que el gobierno está poco involucrado hasta hoy. Existe una oficina técnica en la Ciudad de México, como parte del Instituto de Ecología, encargada el Cambio Climático Global, sin embargo, poco se ha avanzado en el tema de certificación y normatividad.

Conclusiones

La experiencia del Proyecto de Captura de Carbono en Chiapas (Scolel té) ha abierto un estratégico panorama para la sociedad rural en el sureste de México. Esta experiencia de alguna manera ha creado un antecedente para que otras organizaciones indígenas exploren la venta de servicios ambientales. De igual manera, existen indicios del interés que ha generado esta experiencia en grupos privados y del gobierno para participar en la venta de captura de carbono. Sin embargo, a diferencia de lo sucedido por ejemplo con el "boom" del café orgánico, en donde la globalización ha permitido incorporar a muchos productores, el mercado de los servicios ambientales parece llevar un ritmo lento y con fuertes restricciones a escala global, nacional y local.

Reflexiones respecto a cuestiones nacionales / locales

◆ Nivel de organización de los productores. Este tipo de proyectos requieren organizaciones de segundo y tercer nivel que permitan y soporten procesos

complejos (por ejemplo planificación/mercado).

- ◆ Estructura agraria e ingresos. La cantidad de superficie con la que participan los socios es pequeña, lo que se refleja en el volumen de ingresos. Esto propicia que el destino de la venta de captura de carbono se oriente principalmente a satisfacer necesidades básicas (medicina, escuela, vestido) y no les permita invertir en los sistemas de producción. Este proceso es clave para concebir modelos más eficientes y que permitan la capitalización del productor. Pequeñas áreas de captura requieren mayor organización de productores y mayor trabajo para el Fideicomiso. Es conveniente manejar áreas colectivas y sugerir acciones de reordenamiento territorial.
- ◆ Impacto del ingreso. El ingreso financiero es muy bajo en el ámbito familiar, de manera que los productores se ven poco incentivados.
- ◆ Los costos para los estudios base. El costo de los estudios de diagnóstico representa en algunos casos una traba para impulsar esta experiencia en otras regiones.
- ◆ Política Publica Nacional. Hay una indefinición de la política pública de servicios ambientales. No hay procesos incentivadores para la venta de servicios ambientales y tampoco hay acciones gubernamentales que animen a los productores a ampliar su base de recursos forestales.
- ◆ Capacitación. No hay un sistema nacional/local que promueva la certificación y capacitación de saberes forestales y agroforestales.
- ◆ Barreras culturales. Es necesario considerar las fuertes barreras culturales. La falta de un lenguaje

común y accesible entre campesinos, técnicos, comercializadores y compradores dificultan el empoderamiento de este proceso.

- ◆ Restricciones de comunicación. Hay un riesgo de que la información se quede en el nivel de los equipos técnicos y no fluya hacia los productores.
- ◆ Altos costos administrativos. Cuentas y registros individuales y pequeñas parcelas, al nivel de cada organización de productores, representan mayor trabajo e implican altos costos financieros, lo que plantea la necesidad de eficiencia técnica administrativa y organizacional.
- ◆ Monitoreo. Esta fase requiere atención, principalmente en variables cualitativas que permitan redefinir acciones de investigación y capacitación.
- ◆ Diversificación y búsqueda de otras alternativas. La venta de servicios ambientales es un actividad complementaria a las actividades productivas de cada familia. Se precisa que alternativas como los sistemas agroforestales, permitan mayores ingresos a mediano y largo plazo.

Bibliografía

- De Jong B. H. 2000. Forestry for mitigating the greenhouse effect. An ecological and economic assessment of the potential of land use to mitigate CO₂ emissions in the Highlands of Chiapas, Mexico. Tesis de doctorado. Universidad de Wageningen, Holanda. 220 p.
- De Jong, B., L. Soto-Pinto, K. Nelson, J. Taylor y R. Tipper. 1997. Forestry and agroforestry alternatives for carbon mitigation: an analysis from Chiapas, Mexico. In: Adger, W., D. Pettenella, M.C.

- Whitby (Eds.) *Climate Change Mitigation and European Land Use Policies*. CAB International Wallingford, UK., p. 263-284.
- De Jong, B.H., M. Cairns, P. K. Haggerty, N. Ramírez-Marcial, S. Ochoa-Gaona, J. Mendoza-Vega, M. González-Espinosa, and I. March-Mifsut. 1999. Land-use change and carbon flux between 1970s and 1990s in the central highlands of Chiapas, Mexico. *Environmental Management* 23(3): 373-385.
- Grupo de Estudios Ambientales A. C. (GEA). 1993. *El proceso de evaluación rural participativa. Una propuesta metodológica*. Instituto de los Recursos Mundiales, Grupo de Estudios Ambientales, A. C. México, D. F. 103 p.
- ICRAF. 1983. *Resources for agroforestry diagnosis and design: a handbook of useful tools and materials*. Working paper No. 7. Nairobi, Kenya: ICRAF, 383 p.
- Montoya, G., L. Soto P., B. Jong, K. Nelson, P. Farías, J. Taylor and R. Tipper. 1995. *Desarrollo forestal sustentable: captura de carbono en las áreas Tzeltal y Tojolabal del estado de Chiapas*. Cuadernos de Trabajo 4. Instituto Nacional de Ecología. México, D.F. 79 p.
- Nair, P. K. R. 1993. *An introduction to agroforestry*. Dordrecht, Kluwer Academic Publishers. 499 p.
- Nelson, K.C., M. T. Ramos-Maza, B. H. de Jong, L. Soto-Pinto, G. Montoya-Gómez, J. Taylor and R. Tipper. *Emerging environmental services: social context of forestry carbon mitigation in Mayan communities*. Inédito.
- Ramos, T. *Evaluación social del proyecto "Scolel 'te" de 1996 a 1998*. Documento Inédito. El Colegio de la Frontera Sur. ECOSUR. Inédito.
- Soto-Pinto, L., B. de Jong Bergsma y G. Jiménez Ferrer. *Propuestas agroforestales de uso múltiple y captura de carbono en comunidades indígenas de Chiapas*. En: Parra, V. M. y B. Díaz H. (Eds.). *Agricultura en los Altos de Chiapas*, Tomo II. ECOSUR, San Cristóbal, Chiapas, México. En Prensa.