

# “INDICADORES PARA LA EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD: ESTUDIOS DE CASO PARA LA PRODUCCIÓN DE CACAO EN EL MUNICIPIO DE COMALCALCO, TABASCO”.

Priego Castillo G. A.

Tesista. Maestría en Ciencias del Programa de Producción Agroalimentaria en el Trópico. Colegio de Postgraduados, Campus Tabasco

## RESUMEN

Se realizó la derivación de indicadores de sustentabilidad para la producción de cacao en siete estudios de caso en el municipio de Comalcalco, Tabasco utilizando el Marco de Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales Incorporando Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS). Se utilizaron métodos cuantitativos y cualitativos. La metodología se basó en la operacionalización del concepto de sustentabilidad a través del enfoque de la teoría de sistemas. Se seleccionaron siete unidades de producción familiares de cacao en la rancharía Zapotal 2da. Sección por medio de informantes clave, tres convencionales y cuatro orgánicos. Se llegó a la formulación de veintidós indicadores estratégicos definidos a partir del reconocimiento en campo de los puntos críticos en cada unidad de producción. Los indicadores cubrieron las dimensiones ambiental, social y económica. Los resultados de este trabajo pusieron en evidencia las dimensiones de la sustentabilidad a la que los productores tienden a dar más peso, de acuerdo a su propia racionalidad. Los indicadores quedaron distribuidos de la siguiente manera: nueve en la dimensión ambiental, ocho en la social y cinco en la económica. El Marco MESMIS resultó ser una herramienta conceptual y metodológica poderosa y rigurosa en la generación de listas de indicadores para la evaluación integral de la sustentabilidad de sistemas de manejo de recursos naturales, empleando un enfoque sistémico. Su estructura metodológica flexible permitió trabajar en diversas escalas de análisis y en contextos espaciales, temporales y socioambientales diversos y complejos.

## INTRODUCCIÓN

A juzgar por la cantidad de publicaciones científicas referidas a la concepción o la medición de la sustentabilidad, es posible darse cuenta de la importancia que este concepto ha adquirido en las últimas décadas (Pintér et al., 2005; Maserá et al., 2000). En los diversos ámbitos de nuestra existencia se ha manifestado la necesidad de conocer el impacto de nuestras actividades sobre el medio ambiente y sobre los recursos que sustentan nuestra existencia y la de los demás seres vivos con los que coexistimos (Maserá et al., 2000).

Una de las maneras de superar el paradigma teórico y la retórica prevaleciente haciendo operativo el concepto de sustentabilidad, ha sido su medición. Existen diferentes marcos para la medición de sustentabilidad los cuales varían en sus enfoques, el objeto del análisis, la escala de evaluación empleada y la especificidad requerida. Las diferentes estrategias empleadas para la evaluación de la sustentabilidad demuestran su utilidad de acuerdo a su capacidad de llevar a la práctica el concepto de sustentabilidad y al nivel de profundidad en el análisis de cada dimensión; sin caer en análisis demasiados específicos que desequilibren las otras dimensiones (Chandre-Gowda & Jayaramaiah, 1998). En la agricultura, cuando se habla de la evaluación de la sustentabilidad es necesario considerar los diversos y complejos conceptos del paradigma teórico, y transformarlos en recomendaciones prácticas para la agricultura (von Wirén-Lehr, 2001).



*XX REUNIÓN CIENTÍFICA-TECNOLÓGICA FORESTAL Y AGROPECUARIA TABASCO  
22 y 23 de abril del 2008, Villahermosa, Tab.*

Los marcos de evaluación son modelos conceptuales y metodológicos que sirven como estructura de soporte en el reconocimiento de categorías o criterios para la validación metodológica. Estos se basan en el seguimiento de pasos lógicos predeterminados que buscan conectar los aspectos intrínsecos del sistema de estudio con la forma en que estos están siendo manejados para conocer su sustentabilidad (FAO, 1993).

El Marco de Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales incorporando Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS), es una herramienta que por medio de un enfoque sistémico, permite aproximarse a la problemática desde una perspectiva metodológica completa e innovadora. Este estudio utiliza este marco por primera vez en el estudio de la sustentabilidad de agroecosistemas de Cacao a nivel global y también es la primera vez que se utiliza en sistemas agroproductivos en Tabasco. Con esta herramienta conceptual y metodológica, se determinaron indicadores que midieran la sustentabilidad de la producción de cacao en siete estudios de caso, partiendo de la identificación de puntos críticos y aproximándonos a la problemática desde un enfoque holístico.

El Marco MESMIS parte de cinco atributos básicos de sustentabilidad: productividad; estabilidad, resiliencia y confiabilidad; adaptabilidad; equidad, y autogestión. La evaluación de sustentabilidad por medio de este marco es un proceso cíclico y reiterativo, pues en su parte teórica establece que la sustentabilidad no es una magnitud absoluta, sino más bien se habla de la sustentabilidad relativa de los sistemas. El MESMIS da especial importancia a la evaluación en un contexto campesino, resaltando el ámbito local, la reflexión crítica, los procesos participativos, los análisis a niveles o escalas múltiples. Además, es un proceso de análisis y retroalimentación, fundamentado en las intersecciones que se dan entre procesos sociales, ambientales y económicos (Maserá et al., 2000). Este marco ha sido ampliamente utilizado en diversos estudios de caso alrededor del mundo, y se ha producido un amplio número de publicaciones sobre sus aspectos metodológicos y aplicaciones (Maserá et al., 2000; Maserá y López-Ridaura, 2000; Astier y Hollands, 2005).

### **OBJETIVO**

Identificar los puntos críticos en las unidades de estudio y establecer indicadores estratégicos para la evaluación sistémica de la sustentabilidad de la producción cacaotera, por medio del Marco de Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales incorporando Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS).

### **MATERIALES Y MÉTODOS**

La estructura metodológica del marco MESMIS inicia con la determinación del objeto de estudio, lo cual involucra la delimitación de la escala espacial y temporal de estudio, y la caracterización del contexto socio-ambiental del objeto de estudio. A continuación se lleva a cabo la determinación de los puntos críticos de los sistemas, los cuales permiten conocer los aspectos relevantes del objeto de estudio que obstruyan o potencien la sustentabilidad del sistema (Maserá et al., 2000). El tercer paso es la selección de indicadores estratégicos, para lo cual se necesitan formular criterios de diagnóstico que describan los atributos de sustentabilidad a través de su vinculación con los aspectos detectados como puntos críticos. Los indicadores proceden a medirse y monitorearse, y los resultados de la evaluación son finalmente integrados y presentados.

Como producto de una evaluación de este tipo, la metodología específica hacer llegar los resultados a los usuarios finales, que son los productores de las unidades estudiadas. Se recomienda generar las recomendaciones pertinentes para lograr que los indicadores más débiles mejoren su contribución a la sustentabilidad del sistema.

Se seleccionó una comunidad en el municipio de Comalcalco, Tabasco debido a la cantidad de productores orgánicos que en ella se encuentran, y a la buena vinculación existente con el despacho de asesoría técnica que atiende a estos productores. Por medio de entrevistas informales con informantes clave se llegó a la comunidad y se seleccionaron siete casos según su disponibilidad.



*XX REUNIÓN CIENTÍFICA-TECNOLÓGICA FORESTAL Y AGROPECUARIA TABASCO  
22 y 23 de abril del 2008, Villahermosa, Tab.*

para colaborar en el estudio. Tres de estos casos son unidades de producción convencional y cuatro son casos con manejo orgánico.

Se determinaron los puntos críticos reutilizando métodos cualitativos de investigación, Se emplearon herramientas participativas tales como el mapa de recursos, los diagramas de Venn y el perfil institucional (FAO, 2001). También se realizaron transectos observacionales en la comunidad y entrevistas semiestructuradas a los productores.. Con esta información se determinaron las condiciones productivas, sociales, ecológicas, tecnológicas y económicas de la comunidad y de los siete casos estudiados. Por medio de estos métodos fue posible recopilar suficiente información y observaciones para elaborar una lista de puntos críticos de los sistemas a evaluar. Los puntos críticos son aspectos o procesos que limitan o favorecen la capacidad de los sistemas para mantenerse en el tiempo (Maserá et al., 2000). Una vez identificados los puntos críticos, fueron relacionados con los atributos de sustentabilidad.

Un criterio de diagnóstico es el puente que establece el vínculo entre los puntos críticos y los indicadores estratégicos (Maserá et al., 2000). Es decir, se busca establecer un nexo conceptual entre el problema identificado y una dimensión medible de este. Así, partiendo de los criterios de diagnóstico, se generó una lista de variables cuantificables, y con suficiente robustez para explicar el comportamiento de los puntos críticos y atributos. Se buscó incluir expresiones sencillas y fáciles de observar (Poschen, 2000) y se verificó que estas se basasen en información confiable y de fácil interpretación (Sarandón, 2002). Los indicadores comprenden las tres dimensiones de la sustentabilidad. Estas son la dimensión social, la ambiental y la económica, para cumplir con el prerequisite de operacionalizar el concepto de sustentabilidad y transcender el paradigma teórico.

Al final de estas etapas, los resultados del proceso fueron presentados al conjunto de productores participantes en este trabajo, quienes la revisaron y la pusieron a consideración. La lista final de puntos críticos, criterios e indicadores presentada en el cuadro 1 es el resultado final de este ejercicio.

## **RESULTADOS**

La información obtenida a partir de los diferentes métodos aplicados en este trabajo fue sistematizada, analizada y revisada de manera participativa por los productores participantes. La lista de puntos críticos, criterios e indicadores fue siempre enriquecida y complementada por las intervenciones de estas personas, quienes poseen conocimientos especializados en las labores del campo y cuentan con un saber que no siempre es compatible con la visión positivista y pragmática de la ciencia formal.



XX REUNIÓN CIENTÍFICA-TECNOLÓGICA FORESTAL Y AGROPECUARIA TABASCO  
22 y 23 de abril del 2008, Villahermosa, Tab.

**CUADRO 1. TABLA DE ATRIBUTOS, CRITERIOS E INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN DE CACAO.**

ATRIBUTOS	PUNTOS CRÍTICOS	CRITERIOS	INDICADORES
PRODUCTIVIDAD	Disminución en la producción	Eficiencia	Rendimiento Eficiencia energética
	Bajos precios del cacao y altos costos de producción	Rentabilidad	Relación Ingresos/Costos de producción
	Baja solvencia económica de los productores	Reproducción social	Diversificación de la dieta Hijos que saben leer y escribir Escolaridad máxima de hijos >15 años
	Empleo extrafinca Baja inversión económica al cacao		
ESTABILIDAD, RESILIENCIA Y CONFIABILIDAD	Edad avanzada de las plantaciones	Diversidad biológica	Diversidad de flora Fauna edáfica
	Alta diversidad de especies manejadas		
	Abandono de las plantaciones Manejo de riesgos ambientales	Diversidad económica	Diversificación de mercados Diversidad productiva
	Diversidad de mercados locales	Vulnerabilidad del sistema	Edad de la plantación Calidad de suelos Salud de la plantación Capacidad de gestión de contingencias Diversificación de ingresos
ADAPTABILIDAD	Poca capacitación y asesoría Incipiente organización	Capacitación	Capacitación
EQUIDAD	Falta de información	Equidad	Participación de la mujer
	Falta de apoyos	Apoyos institucionales	Apoyos institucionales recibidos
AUTOGESTIÓN	Empleo de mano de obra familiar	Autosuficiencia	Independencia de insumos externos Autosuficiencia alimentaria Generación de empleo
	Empleo extrafinca		
	Regulación de precios desde el exterior Poca capacidad de agregación de valor	Control sobre aspectos críticos	Agregación de valor al cacao



XX REUNIÓN CIENTÍFICA-TECNOLÓGICA FORESTAL Y AGROPECUARIA TABASCO  
22 y 23 de abril del 2008, Villahermosa, Tab.

### DISCUSIÓN

Para guardar congruencia con el concepto de sustentabilidad, el cual involucra las dimensiones social, ecológica y económica (Maser et al., 2000; Naredo, 1999), se cuidó de que los puntos críticos e indicadores concuerdan con cada una de estas dimensiones. Al final los indicadores quedaron repartidos de la siguiente manera: nueve indicadores sociales, ocho ecológicos y cinco económicos.

Del análisis de los puntos críticos resalta que entre los casos estudiados los productores enfatizaron la dimensión social. Esto quedó en evidencia por el número de indicadores derivados del ejercicio de síntesis de indicadores, tras el cual quedó una versión final después de haber sido revisado por los productores. De aquí se puede deducir que los campesinos transfieren la relevancia directa de cualquier estrategia productiva, organizacional, económica, tecnológica o de cualquier otra índole, directamente al campo de lo social, es decir aquel en el que ellos pueden percibir más sensiblemente los cambios, las carencias y las necesidades. Es precisamente en esta dimensión donde los productores, dadas las condiciones particulares de su organización socioproductiva tienen sus propias formas de monitorear el éxito o el fracaso de estas estrategias. De aquí que las estrategias productivas innovadoras solamente podrán lograr el éxito si contemplan las prioridades, conocimientos, capacidades innovativas y la participación de la gente de la localidad en el proceso de investigación (Rocheleau, 1991).

La dimensión ambiental o ecológica, es la segunda más abundante en indicadores en este trabajo. Esto se explica ya que es común que los productores del campo y la gente vinculada al trabajo de la tierra desarrolle una sensibilidad y una conciencia ecológica muy aguda. Llegando incluso a desarrollar y aplicar innovaciones y complejos métodos de clasificación y manejo de los recursos basados en criterios propios, desarrollados a partir de la observación empírica y la experiencia (IDS Workshop, 1991). Lo anterior no es extraño, pues su patrimonio y sus medios de vida dependen en gran medida de la manera en que usan y administran los recursos del medio. Los indicadores ecológicos son probablemente los más difíciles de hacer variar en sus valores, pues implican a menudo grandes esfuerzos económicos.

Finalmente, pero no con menos importancia, tenemos que en la dimensión económica, los productores incluyeron indicadores más bien relacionados al manejo y el mantenimiento de las plantaciones de cacao. Estos indicadores en contraste con los de la dimensión ecológica, se ven muy influidos por el grado de organización y las innovaciones tecnológicas que haya disponibles para la unidad productiva. Por lo tanto, esta dimensión evoca a la innovación y la organización, dos de los puntos críticos en los que adolece el campo mexicano.

Para evitar caer en un análisis reduccionista de solamente una parte de la realidad, lo cual nos conduciría a resultados o interpretaciones erróneas de la realidad compleja de los sistemas (Astier y Hollands, 2005), fue de vital importancia incorporar criterios que involucraran los aspectos ecológicos y socioculturales (Astier y Hollands, 2005).

Dadas las características de las unidades de producción cacaoteras, las cuales guardan un grado de complejidad alto, la determinación de los indicadores de sustentabilidad se realizó buscando una metodología completa que abarcar la problemática desde una perspectiva holística. De este modo se captó e interpretó la realidad y se codificó en variables que representaran la complejidad de esta. La interacción de los esfuerzos propios, en conjunto con la perspectiva campesina de esta problemática y sus posibles soluciones, desembocaron en la selección de los indicadores específicos que se presentan como resultado de este proceso.

### CONCLUSIONES

Los indicadores ecológicos y los económicos nos dan en conjunto un panorama aproximado de las condiciones sociales que se pueden encontrar en una unidad estudiada, debido a que las tres dimensiones se encuentran interrelacionadas de manera indisoluble y afectan a los sistemas. Por lo tanto no podemos hablar de sustentabilidad de una sola dimensión aislada.

Los cacaoteros estudiados son conscientes de la problemática que enfrentan. Estos sufren la desorganización y el atraso tecnológico, muy característico de esta actividad productiva y del sector agropecuario tradicional en general.



XX REUNIÓN CIENTÍFICA-TECNOLÓGICA FORESTAL Y AGROPECUARIA TABASCO  
22 y 23 de abril del 2008, Villahermosa, Tab.

El campesino cacaotero estudiado difícilmente abandona su profunda responsabilidad y sentido ecológico, lo cual es patente en los dos tipos de sistemas de producción evaluados, los cuales guardan características propias de esta sensibilidad.

Es necesario aplicar esta metodología en una amplia gama de estudios de caso para poder fortalecer sus bondades teórico-prácticas a través de la detección de debilidades, y aumentar su aplicabilidad.

Los resultados obtenidos en este trabajo pueden ser empleados en la planeación y el diseño de sistemas de manejo de recursos naturales sustentables.

El cuadro de criterios e indicadores propuesto en este trabajo no es una versión definitiva, pues el marco MESMIS es un proceso de retroalimentación que admite cambios continuos tanto en su estructura metodológica como en las estrategias resultantes de las evaluaciones. Por lo tanto, los indicadores listados en este trabajo pueden cubrir más de un atributo sistémico o satisfacer más de un criterio de diagnóstico. Por ejemplo, el indicador de agregación de valor al cacao puede cubrir el atributo de autogestión, a través del criterio de diagnóstico de control sobre aspectos críticos, o bien puede responder al atributo de estabilidad, resiliencia y confiabilidad, a través del criterio de diagnóstico de diversidad económica.

#### LITERATURA CITADA

**Astier, M.; Hollands, J. (2005).** Sustentabilidad y campesinado: seis experiencias agroecológicas en Latinoamérica. Mundi-Prensa. Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural Aplicada, A. C. 2005. México.

**Chandre-Gowda, M. J.; Jayaramaiah, K. M. (1998).** Comparative evaluation of rice production systems for their sustainability. *Agriculture, Ecosystems and Environment* No. 69 (1998): 1-9.

**Food and Agriculture Organization, FAO (2001).** Field level handbook. Socio-Economic and Gender Analysis Programme. FAO, Roma.

**Food and Agriculture Organization, FAO (1993).** FESLM: An international framework for evaluating sustainable land management. *World soil resources reports* No. 73. FAO, Roma.

**IDS Workshop (1991).** Farmer's knowledge, innovations and relation to science. En: *Farmer first: farmer innovation and agricultural research*. Chambers, R.; Pacey, A.; Thrupp, L.A. (Edit.). Intermediate Technology Publications. Inglaterra.

**Masera, O.; Astier, M.; López-Ridaura, S. (2000).** Sustentabilidad y manejo de recursos naturales: el marco de evaluación MESMIS. Mundi-Prensa. Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural Aplicada, A. C. México.

**Masera, O.; López-Ridaura, S. (2000).** Sustentabilidad y sistemas campesinos: cinco experiencias de evaluación en el México rural. Mundi-Prensa. Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural Aplicada, A. C. México.

**Naredo, J. M. (1999).** Sobre la sostenibilidad de los sistemas. En: *Desarrollo económico y deterioro ecológico*. Naredo y Valero (Dir.). Fundación Argentaria-Visor Dis. Madrid.

**Pintér, L.; Peter H.; Peter B. (2005).** Indicators of sustainable development: Proposals for a way forward. United Nations Division for Sustainable Development. New Cork.

**Poschen, P. (2000).** Criterios e indicadores sociales para el manejo forestal sostenible: una guía para los textos de la OIT. Documento de trabajo No. 3. Oficina Internacional del Trabajo, OIT. Ginebra, Suiza.

**Rocheleau, D.; Wachira, K.; Malaret, L.; Muchiri-Wanjohi, B. (1991).** Local knowledge for agroforestry and native plants. En: *Farmer first: farmer innovation and agricultural research*.

**Chambers, R.; Pacey, A.; Thrupp, L.A. (Edit.).** Intermediate Technology Publications. Inglaterra.  
**Sarandón, S. J. (2002).** Agroecología: el camino hacia una agricultura sustentable. Ediciones Científicas Americanas. Buenos Aires.

**Von Wirén-Lehr, S. (2001).** Sustainability in agriculture - an evaluation of principal goal-oriented concepts to close the gap between theory and practice. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 84 (2001) 115 129.