

TECNOLOGÍAS SOCIALES PARA LA INNOVACIÓN EN EL TERRITORIO CAFETALERO DE CHIAPAS, MÉXICO

ADRIANA QUIROGA CARAPIA

El Colegio de la Frontera Sur, Dirección de Vinculación, México
aquiroga@ecosur.mx

RESUMEN

Se presentan los resultados de un mapeo sistemático de las tecnologías sociales co-desarrolladas entre actores de un centro de investigación y productores de café en Chiapas, México para analizar su orientación y potencial contribución al desarrollo sostenible de la cafecultura. Se identificaron bibliográficamente y con entrevistas, 36 tecnologías sociales y se clasificaron como tecnologías de productos y procesos. Aunque aún no ha sido evaluado su impacto, potencialmente, dichas tecnologías detonan ecosistemas de innovación socioambiental en los territorios de alta pobreza y biodiversidad donde emergen. La participación del sector académico público en el ámbito cafetalero, especialmente con productores de pequeñas superficies, tiene el reto de contribuir a crear espacios de innovación para generar tecnologías sociales que mitiguen las brechas de la desigualdad y pobreza que aqueja a este sector.

Palabras clave: tecnologías sociales, innovación socioambiental, café.

1. INTRODUCCIÓN

El término tecnología y su asociación conceptual comúnmente se refiere al diseño y elaboración de bienes o productos materiales realizados por el hombre como uno de los medios para alcanzar un fin concreto. Las tecnologías desempeñan un papel central en el desarrollo integral de las sociedades, en la consecución de sus fines y el bienestar de sus miembros. Actualmente, la tecnología interviene inevitablemente en cualquier dinámica socio-cultural, donde se tejan relaciones sociales y es fundamental en los procesos de cambio social (Thomas, 2009; Vercelli, 2010) pues conlleva prácticas que incluyen el conjunto material y no-material de hechos técnicos (Rammert, 2001). Sin embargo, el desarrollo tecnológico sin desarrollo social y ética, no conduce a resultados deseables en términos de reducción de pobreza e inequidad, bienestar y sostenibilidad ambiental.

El término tecnologías sociales (TS) se refiere al diseño, producción, desarrollo y gestión de tecnología orientada a la inclusión social. Comprende aspectos de desarrollo social, sustentabilidad, pertinencia socio-cultural de la tecnología y la revalorización del conocimiento local para garantizar su apropiación y adecuación (Thomas, 2009; Vercelli, 2010). En el sector cafetalero (específicamente de productores de pequeñas superficies) la generación de tecnologías ha consistido en una ardua labor de investigación científica, que en la mayoría de los casos es incompatible o se torna des-articulada de la estructura y dinámica socio-

cultural (Berrueta-Soriano y Limón-Aguirre, 2008) y tienden a reproducir procesos de transferencia y asistencialismo tecnológico. Los modelos de vinculación que se han propuesto y desarrollado han sido diversos, predominando el modelo denominado difusión de las innovaciones y es común encontrar el concepto de paquete tecnológico en los cuerpos técnicos de prácticamente todas las instituciones que inciden en el sector rural, con la implicación de una adopción pasiva por parte de los productores.

El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR) es un centro público de investigación y una de las instituciones académicas a nivel nacional que se ha sumado al esfuerzo en la producción y promoción de procesos socio-técnicos relacionados a la cafeticultura chiapaneca. En su interior, se ha organizado un Grupo de investigación de ECOSUR en zonas cafetaleras (GIEZCA) que surge con el propósito de generar una plataforma de intercambio y colaboración entre las esferas académicas, políticas y sociales para enfrentar de manera conjunta las problemáticas asociadas al sector cafetalero de la región. El objetivo de este estudio es generar un mapeo sistemático de las tecnologías sociales co-desarrolladas entre actores de un centro de investigación y productores de café en Chiapas, México, para analizar su orientación y potencial contribución al desarrollo sostenible de la cafeticultura.

2. METODOLOGÍA

Se realizó una revisión documental en la plataforma del Sistema Bibliográfico de ECOSUR (<http://bibliotecasibe.ecosur.mx/sibe/>) con la finalidad de localizar documentos en versión digital y físicos, relacionados con el desarrollo de las TS en la cafeticultura. El proceso de búsqueda consistió en introducir palabras clave: “tecnologías + cafeticultura”, “experimentos en cafetales”, “transferencia tecnológica + café”, “tecnologías cafetaleras” “cambio tecnológico + café”, entre otras. Se realizaron consultas en diversas organizaciones gubernamentales y no gubernamentales que han financiado proyectos de investigación, innovación y desarrollo (Sistema Producto Café, CESMACH, FORO para el Desarrollo Sustentable A.C. y Fundación PRODUCE Chiapas A.C.) y se realizaron entrevistas con miembros de GIEZCA en la unidad San Cristóbal, lo que permitió localizar algunos materiales relacionados al tema que no se encontraron en la colección SIBE. De esta forma se concluyó el proceso de búsqueda y se procedió a concentrar la información de los documentos encontrados en una base de datos en Excel como medio para localizar de manera más eficiente dichos documentos. Aquellos archivos en formato digital fueron organizados en el gestor bibliográfico Mendeley.

3. DESARROLLO

3.1. Descripción y clasificación de las tecnologías sociales

Las tecnologías sociales se pueden definir como tecnologías de diseño y co-construcción de artefactos o productos, pero también a los procesos, es decir, las formas de hacer, formas organizativas para el desarrollo de técnicas o metodologías adecuadas orientadas a la inclusión y el desarrollo sostenible (Thomas, 2009; Vercelli, 2010). Las formas de diseño, desarrollo, distribución o gestión de estas tecnologías, son elementos centrales en este concepto (Vercelli, 2010). Es importante notar que dichas tecnologías se vinculan a la generación de capacidades de resolución de problemas sistémicos, antes que a la resolución de déficits

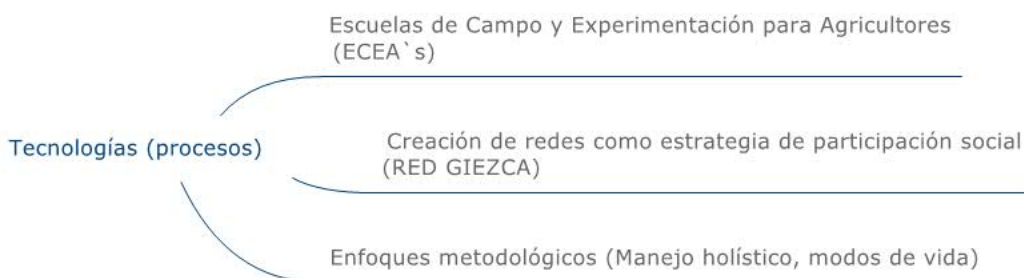
puntuales, orientadas a la resolución de problemas sociales y/o ambientales. Una de las premisas de este planteamiento es que la inclusión de comunidades y grupos sociales en el desarrollo de tecnologías dependerá, probablemente, de la capacidad local de generar soluciones tecnico-productivas, adecuadas y eficaces, que a través de la re-adaptación, vía re-significación no mecánica, se produzcan dinámicas locales de producción, cambio tecnológico e innovación socio-técnicamente adecuadas (Thomas, 2009).

En el mapeo sistemático se identificaron diversos materiales relacionadas a la temática del cafecultura, entre ellos tesis de licenciatura y posgrado, artículos indexados y de divulgación, libros, memorias de congresos, manuales, guías, folletos técnicos, entre otros. De todo el material consultado, se seleccionaron aquellos que contuvieran elementos para clasificarlos como una tecnología social (identificación participativa de la problemática, inclusión de grupos, experimentación) resultando en 36 tecnologías. En general, están relacionadas con la biotecnología para el manejo integrado de plagas y enfermedades del café, manejo de cafetales de sombra por medio de prácticas agroforestales, manejo y conservación de suelos, diversificación productiva, procesos organizativos y comercialización del café. Los 36 hallazgos localizados, se pueden clasificar de la siguiente manera:

3.1.1. Tecnologías de procesos

En la Figura 1 se sintetizan los tres grandes grupos de tecnologías de procesos que se identificaron y a continuación se describen brevemente.

Figura 1. Tecnologías de procesos co-desarrolladas entre ECOSUR y grupos de productores en el sector cafetalero



Fuente: Quiroga y Herrera, 2016

3.1.1.1. Escuelas de campo y Experimentación para agricultores

El modelo de las Escuelas de Campo y Experimentación para Agricultores (ECEA's) consiste en la formación de cuadros técnicos locales a los que se denomina "educadores campesinos" o promotores", quienes a su vez, en sus localidades, forman a sus compañeros productores. Dicho modelo procura la formación de capacidades, mediante promotores previamente seleccionados por sus comunidades y capacitados por expertos, que adquieren las habilidades y conocimientos sobre cada uno de los temas que comprende el currículo. El currículo es definido previamente con base en los vacíos de conocimiento identificados por los grupos sociales. A través del

modelo formativo de las ECEA's la Red GIEZCA genera mecanismos de intercambio y construcción de conocimientos y habilidades para la implementación de prácticas agroecológicas que promuevan el desarrollo integral en los territorios cafetaleros. El modelo de las ECEA's y la realización de eventos de capacitación, funcionan como espacios detonadores de transformación social, cuya finalidad es que los productores y las productoras de café se empoderen de mejores prácticas que promuevan la conservación ambiental en sus cafetales, se posicionen mejor en la cadena de valor y contribuyan al bienestar de sus familias.

La propuesta metodológica de las ECEA's ha permitido la colaboración e intercambio multidisciplinario al interior del ECOSUR, así como el establecimiento de alianzas inter-institucionales como medio para alcanzar metas más complejas de desarrollo territorial.

3.1.1.2. Creación de redes como estrategia de participación social

Se identificó la conformación de redes como una estrategia para la interacción social entre diferentes actores, lo cual facilitó replicar el modelo formativo de las ECEA's en otras zonas de la región, llevar a cabo asesorías y capacitaciones, así como establecer parcelas demostrativas. La red más representativa y aún vigente, es GIEZCA, que arrancó actividades en 2001 en colaboración con diversas instituciones gubernamentales y no gubernamentales en Chiapas, y también en el ámbito nacional e internacional. Sus propósitos han sido desarrollar actividades científicas, educativas y de divulgación para satisfacer necesidades de capacitación y coadyuvar en la búsqueda de alternativas para responder a las necesidades locales, tanto en las comunidades como en las organizaciones (Barrera, Herrera y Pohlan, 2016).

3.1.1.3. Enfoques metodológicos

Un denominador común de los enfoques metodológicos que se documentaron, es que parten inicialmente de las problemáticas locales detectadas *in situ*. Se refieren a estrategias bajo un enfoque participativo, como lo son los diagnósticos comunitarios, investigación participativa y consideran mecanismos generadores de las tecnologías sociales en un sentido amplio. Estas formas de hacer investigación, busca promover cambios endógenos en la realidad social de los participantes (Fals y Rahman, 1991) y el desarrollo de tecnología adaptada a las distintas necesidades de los cafecultores y por lo tanto contribuir al desarrollo local de las zonas cafetaleras (Berrueta-Soriano *et al.*, 2003, Berrueta-Soriano y Limón-Aguirre, 2008). Sin embargo son ausentes las evaluaciones de desempeño, eficiencia e impacto y existe una escasa documentación cuando los procesos se refieren al monitoreo adaptativo de las alternativas detectadas.

3.1.2. Tecnologías de productos: diseño y elaboración de artefactos

En la Figura 2 se sintetizan los tres grupos de tecnologías de productos que se identificaron y a continuación se describen brevemente.

Figura 2. Tecnologías de productos co-desarrolladas entre GIEZA y grupos de productores en el sector cafetalero

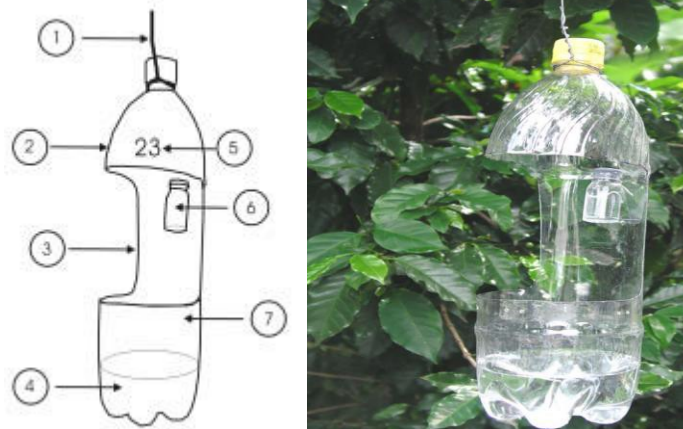
Tecnologías (productos)	Diseño y construcción de un secador solar para café con participación de productores
	Diseño y elaboración de materiales didácticos, informativos y de difusión sobre el manejo integrado de plagas en los cafetales
	Diseño y evaluación de trampas para plagas del café con participación de agricultores

Fuente: Quiroga y Herrera, 2016.

3.1.2.1. Diseño y evaluación de trampas para plagas del café

Se localizaron dos materiales referentes al diseño y evaluación de trampas artesanales para captura y monitoreo de plagas del café. En dichos casos se determinó el conocimiento que los productores tuviesen respecto a la presencia de plagas en sus cafetales y el manejo que le daban a éstas. Los procesos de participación social orientados al manejo y combate de plagas del café, derivaron en el diseño y co-construcción de una trampa artesanal para su trapeo y monitoreo, adaptada a la realidad socio-productiva de aquellos productores que poseen menos capacidad financiera para obtener trampas más costosas (Figura 3).

Figura 3. Aspecto de la trampa ECOIAPAR para broca del café



Fuente: Barrera, Herrera, Chiu, Gómez y Valle (2008)

Al evaluar la eficiencia de la trampa (Barrera *et al.*, 2008) se determinó que el prototipo ECOIAPAR (Figura 3) puede ser utilizada para el monitoreo con un rango de error mínimo y a bajo costo por los productores. Pese a que se logró el diseño y construcción de la trampa de manera participativa, el monitoreo y control efectivo no se garantizó, puesto que no se previó el desarrollo de capacidades en el monitoreo.

3.1.2.2. Diseño y elaboración de materiales didácticos

Se identificaron múltiples materiales didácticos, informativos y audiovisuales acerca del manejo integrado de plagas. Sobresale un Atlas referente a los insectos de interés agrícola en cafetales, diversos folletos técnicos, manuales y guías prácticas referentes al manejo de plagas y enfermedades de los cafetos por medio de biotecnología, así como el diseño de un paquete pedagógico audiovisual y una historieta como estrategia de difusión de la ciencia y la tecnología. Se localizó material diseñado para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje de los productores, formadores comunitarios o técnicos.

3.1.2.3. Diseño y construcción de un secador solar para café

En el año 2001, como resultado de un proceso de investigación por parte de un estudiante del posgrado ECOSUR, se diseñó y elaboró un secador solar para café con la participación de un comité integrado por tres productores de Lagos de Colores S.S.S. en Tzisco, municipio de Comitán, Chiapas (Berrueta-Soriano, Limón-Aguirre, Fernández-Zayas y Soto-Pinto, 2003). Mediante metodologías participativas, se identificó que el secado tradicional del café en los patios de los productores, disminuye la calidad del grano, además de depender de las condiciones climatológicas para garantizar un buen secado. De esta manera se propuso diseñar participativamente una tecnología alternativa por medio del aprovechamiento de la luz solar. El proceso permitió a los productores participar activamente en la resolución de la problemática mediante la co-construcción de dicho artefacto, el cual se diseñó de acuerdo a la realidad socio-cultural y económica de la comunidad y con base de en los conocimientos locales. El secador solar se construyó a base de madera, malla metálica y cubierta de plástico, similar al diseño de un invernadero, ya que los participantes contaban con experiencia en ello (Imagen 4).

Imagen 4. Secador solar de café, elaborado con participación de productores



Fuente: Berrueta-Soriano *et al.*, 2003

Una vez que los productores adaptaron dicho artefacto como una alternativa al secado del café, comenzaron a darle usos múltiples, lo que favoreció su aceptación y posible re-aplicabilidad con otros productores. Sin embargo se desconoce el grado de aplicabilidad por el resto de los productores de café, o bien si el secador solar se mantuvo en operación.

4. CONCLUSIONES

Se consideran los productos y procesos identificados, como tecnologías sociales, ya que, además de la resolución de déficits puntuales, se orientan a la generación de capacidades para la resolución de problemas sistémicos. Como sugiere Thomas (2009) se contemplaron aspectos cualitativos al momento de desarrollar conjuntamente las innovaciones tecnológicas, de tal manera que se conciliaron los parámetros socio-culturales y técnicos, así como los saberes locales para el diseño, desarrollo e implementación de las tecnologías.

Un rasgo en común sobre las tecnologías de productos identificadas, es que se orientan a mejorar procesos de enseñanza-aprendizaje para resignificar el uso de las tecnologías alternativas, y en su gestación proponen revertir dinámicas de transferencia pasiva del conocimiento para la resolución de problemáticas en territorios cafetaleros de Chiapas. Por ejemplo, el diseño y co-construcción de trampas artesanales para el manejo de plagas y el secador solar para café, representan estrategias socio-técnicas que posibilitarían obtener una mejor posición en la cadena de valor del café, debido a que inciden directamente en mejorar la calidad del grano.

En cuanto a las tecnologías de procesos, el empleo de estrategias participativas es un denominador común (Investigación Acción Participante, el enfoque Modos de Vida, Manejo Holístico). Estas formas de hacer, de intercambiar y de construir aprendizajes, orientadas a la facilitación o promoción de procesos ya sea organizativos o formativos, promueven cambios endógenos en la realidad social de las personas que participan y buscan el desarrollo de tecnologías adaptadas a las distintas necesidades de los y las productoras de café

Uno de los siguientes momentos del mapeo sistemático de tecnologías sociales, es la evaluación de los impactos de las tecnologías descritas, en el bienestar de las familias en los territorios cafetaleros de incidencia. Además de señalar que la investigación acción participante que se siga desarrollando en esta región, podría incluir de manera explícita un enfoque prospectivo sobre las soluciones integrales que el futuro requerirá.

REFERENCIAS

Barrera, J.F., Herrera, J., Chiu, M., Gómez J. y Valle Mora, J. (2008), La trampa de una ventana (ECOIAPAR) captura más broca del café *Hypothenemus hampei* que la trampa de tres ventanas (ETOTRAP), *Entomología Mexicana* 7: 619-624.

Barrera, J.F., Herrera, H., Pohlen, J. (2016), 15 años del GIEZCA, pasado, presente y futuro de una red de colaboración en zonas cafetaleras, *ECOFRONTERAS*, 21 (58), 3-5.

Berrueta-Soriano, V., Limón-Aguirre, F., Fernández-Zayas, J.L., Soto-Pinto, M.L. (2003), Participación campesina en el diseño y construcción de un secador solar para café, *Agrociencia* (35), 95-106.

Berrueta-Soriano, V., Limón- Aguirre, F. (2008), Participación campesina para la generación de tecnología alternativa, *Nueva Antropología*, Vol. XXI (68).

Fals, B. O., Rahman, M. (1991), *Action and knowledge: breaking the monopoly with participatory action-research*, London Intermediate Technology.

Rammert, W. (2001), La tecnología: sus formas y las diferencias de los medios, hacia una teoría social pragmática de la tecnificación, *Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, 80.

Quiroga, A., Herrera, O. (2015), Por sus frutos la conocerás, una mirada amplia sobre la tecnología en la caficultura, *ECOFRONTERAS*, 21 (58), 6-9.

Thomas, H. (2009), De las tecnologías apropiadas a las tecnologías sociales. 1ª Jornada sobre Tecnologías Sociales, Programa Consejo de la Demanda de Actores Sociales-Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, Buenos Aires.

Vercelli, A. (2010), Reconsiderando las tecnologías sociales como bienes comunes, *Íconos*, 37, 55-64.