



Apreniendo juntos para el Cambio

La facilitación de innovaciones para el manejo sustentable de recursos naturales y el desarrollo rural a través de procesos participativos

Jürgen Hagmann
con la colaboración de Francisco Guevara H.

Correct citation:

Hagmann, J. con F. Guevara H. (2004) *“Apreniendo juntos para el Cambio: la facilitación de innovaciones para el manejo sustentable de recursos naturales y el desarrollo rural a través de procesos participativos”*, Serie estudios de caso, Red de Estudios para el Desarrollo Rural A. C. Y Fundación Rockefeller, Oaxaca de Juárez, Mexico: 153 pp.

Serie: Estudios de Caso

Cita original:

Hagmann, J. 1999. *Learning together for change: facilitating innovation in natural resource management through learning process approaches in rural livelihoods in Zimbabwe*. Margraf Verlag. Weirkershein, Germany. 310 p.

Cita en español:

Hagmann, J. y F. Guevara H. 2004. *Aprendiendo juntos para el cambio: La facilitación de innovaciones para el manejo sustentable de recursos naturales y el desarrollo rural a través de procesos participativos*. Serie Estudios de Caso. Red de Estudios para el Desarrollo Rural A.C. y Fundación Rockefeller. Oaxaca de Juárez, Oaxaca, México.

Traducción, edición y corrección de estilo:

Francisco Guevara H.

Revisión y apoyo en corrección de estilo:

Francisco Javier Ramos Sánchez
Elías Rodríguez Viveros

Foto de Portada:

“El Ciclo de Aprendizaje”, por Hagmann J., Peter, H. and Krebs, K.. 2004.

Primera edición en español Marzo de 2004

Esta obra fue traducida y editada bajo autorización del autor y publicada por la DR©. 2004. Red de Estudios para el Desarrollo Rural A.C. y financiada por la Fundación Rockefeller. Oaxaca de Juárez, Oaxaca. MÉXICO.

El contenido de este libro podrá ser reproducido total o parcialmente, almacenarse y transmitirse en sistemas de reproducción, siempre y cuando se cite la fuente en español.

Para mayores informes dirigirse a:

Red de Estudios para el Desarrollo Rural A.C.
A.P. 592
Col. Centro, 68000
Oaxaca de Juárez, Oaxaca, MÉXICO
red_ac1997@yahoo.com.mx

Impreso en México

INDICE GENERAL

	Página
PRESENTACIÓN	6
INTRODUCCIÓN	9
TEORÍA Y CONCEPTOS SOBRE EL MANEJO DE RECURSOS NATURALES, DESARROLLO DE INNOVACIONES Y EXTENSIÓN	12
1. Manejo sustentable de recursos naturales	12
1.1 Los conceptos de “Sustentabilidad” y “Desarrollo Sustentable”.....	13
1.2 Conceptos en el manejo de recursos naturales.....	15
1.2.1 Conceptos de planeación física: evaluación y planeación del uso de tierras.....	16
1.2.2. Conceptos geográficos.....	19
1.2.3 El manejo holístico de recursos: Un concepto orientado a la integralidad.....	23
1.2.4 Conceptos orientados al actor: La perspectiva plataforma-ecosistemas.....	24
1.3 Elementos estratégicos y herramientas para el manejo de recursos naturales.....	27
1.3.1 La agricultura sustentable y el uso del suelo.....	28
Agroecología.....	31
1.3.2 Conservación de suelo y agua.....	32
2 Investigación, desarrollo de innovaciones y extensión	35
2.1 Sistemas agrícolas y medios de vida: un punto de entrada a las innovaciones y el MSRN.....	36
2.1.1 La perspectiva de sistemas agrícolas y los medios de vida: algunos puntos relevantes.....	37
2.1.2 Terminología de sistemas agrícolas y medios de vida.....	38
2.1.3 Tipología, jerarquía y clasificación de sistemas.....	39
Clasificación de los sistemas agrícolas.....	40
2.1.4 El vínculo entre los sistemas de medios de vida y el MSRN.....	42
2.2 Investigación y extensión bajo el modelo convencional de “Transferencia de Tecnología”.....	43
2.2.1 La visión implícita en el modelo de transferencia de tecnología.....	43
2.2.2 Investigación y desarrollo de innovaciones en el modelo de transferencia de tecnología.....	45
2.2.3 Difusión de innovaciones y la extensión en el modelo de Transferencia de Tecnología.....	48
3. La necesidad de un nuevo concepto para la investigación agrícola y la extensión....	50
3.1 Expansión de la ciencia positivista hacia perspectivas constructivistas.....	51
3.2 Conocimiento y tecnología: construcciones sociales.....	52
3.3. De la extensión al aprendizaje conjunto.....	53
4. ¿Cambio de paradigma?: los enfoques de “El Agricultor Primero” y los procesos de aprendizaje	55
4.1 Participación y empoderamiento.....	60
Definición de participación.....	60
Empoderamiento.....	61
Metodologías participativas.....	64
4.2 Conocimiento indígena y sistemas de conocimiento agrícola.....	65
Papel y función del conocimiento Indígena en los planteamientos del proceso de aprendizaje.. ..	66
La perspectiva del conocimiento y los sistemas de información.....	67
4.3 Instituciones y organizaciones locales.....	69
Definición.....	69
Características, funciones y potencialidades de las organizaciones e instituciones locales.....	70
Fortalecimiento de las instituciones y organizaciones locales.....	71
4.4 El Desarrollo de Tecnología Participativa (DTP): Un concepto integrador.....	72
5. Innovaciones y extensión en el manejo de recursos naturales: una síntesis conceptual	75

5.1 El paradigma del desarrollo.....	75
5.2 El concepto para las innovaciones en el MRN.....	77
Aprendizaje social y acción colectiva a través del conocimiento compartido.....	77
Fortalecimiento de la capacidad de negociación y manejo de conflictos.....	78
Desarrollo y difusión de tecnologías que conservan los recursos.....	78
5.3 Implementación.....	80
El papel de los agentes externos.....	82
5.4 Revisión de la racionalidad y la metodología de la investigación: generalidades de un estudio de caso en África.....	83
5.4.1 El Contexto de Zimbabwe.....	83
5.4.2 El motivo y la racionalidad de la investigación y el proceso.....	84
La investigación.....	84
El proceso.....	85
5.4.3 Revisión condensada de la metodología.....	86
Metodología de investigación-acción.....	86
Metodología de investigación favorecedora del proceso.....	86
REFLEXIÓN FINAL.....	88
LITERATURA CITADA.....	91

INDICE DE TABLAS

	Página
Tabla 1. Investigación y extensión: creencias y fronteras de la investigación socioeconómica en el periodo 1950–2000.....	48
Tabla 2. Comparación de la “Transferencia de Tecnología y “El Agricultor Primero”.....	56
Tabla 3. “Más allá de <i>el agricultor primero</i> ”: desafiando la visión populista.....	57
Tabla 4. Planteamientos de desarrollo rural a través de esquemas de ejecución definidos y mediante el proceso de aprendizaje.....	59
Tabla 5. Tipología de la participación.....	62
Tabla 6. Métodos participativos para sistemas alternativos de aprendizaje y acción.....	64
Tabla 7. Pasos para el desarrollo de tecnología participativa.....	74

INDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Causas e impacto de la destrucción antropogénica de los recursos.....	11
Figura 2. Sistemas de valores de referencia en el desarrollo sustentable (el “triángulo mágico”).....	15
Figura 3. Racionalidad de la evaluación de tierras.....	16
Figura 4. Secuencia generalizada de actividades en la planeación del manejo de recursos y el desarrollo rural.....	18
Figura 5. El contexto de los recursos naturales y su potencial natural.....	19
Figura 6. Secuencia para la toma de decisiones sobre el mejor uso del suelo.....	22
Figura 7. Modelo de manejo holístico de recursos.....	24
Figura 8. Elementos y herramientas estratégicas para la intervención en el manejo de recursos naturales.....	28
Figura 9. Condiciones para una agricultura sustentable.....	31
Figura 10. Sistemas de uso de tierras, agrícola y agrícolas familiares, desde una perspectiva regional.....	41
Figura 11. La jerarquía de los sistemas agrícolas, medios de vida y algunos de los subsistemas.....	42
Figura 12. El modelo lineal de transferencia de conocimientos y tecnología.....	44
Figura 13. El modelo del CIMMYT sobre la investigación en fincas.....	47
Figura 14. De la imposición del conocimiento al aprendizaje mutuo.....	67
Figura 15. Intercambio de conocimiento dentro de los sistemas de información y conocimiento agrícola.....	68
Figura 16. Ciclo del conocimiento indígena.....	69
Figura 17. Secuencia para la implementación del concepto teórico del desarrollo de innovaciones y la extensión en el manejo de recursos naturales.....	81
Figura 18. Ciclos iterativos de acción y reflexión en un proceso de aprendizaje de acción colectiva.....	82
Figura 19. Marco de investigación del aprendizaje a través de la experiencia.....	85

PRESENTACIÓN

A pesar de los innumerables esfuerzos realizados por varios actores, tanto de la investigación como del desarrollo, siguen existiendo abundantes incógnitas con respecto al óptimo manejo de los recursos naturales y el mejoramiento en las condiciones de vida de la población rural en México. Muchos de esos esfuerzos han quedado plasmados en “bonitas publicaciones” de académicos y miembros de organizaciones no gubernamentales (ONG’s) o en proyectos, llenos de buenas intenciones, de agencias que han intervenido en la búsqueda de alternativas al desarrollo de las áreas marginadas. Lo cierto es que el manejo sustentable de los recursos naturales y la disminución de la pobreza extrema de los habitantes de las zonas más ricas en recursos naturales sigue siendo un gran reto y tarea de todos.

Del año 1992 al 2000, la Fundación Rockefeller en México apoyó una serie de proyectos que se agruparon en el Programa de Gestión de Recursos Naturales (PGRN), encaminados, por un lado, a disminuir una parte del vacío relativo al conocimiento para el manejo sustentable de recursos naturales, por el otro, a tratar de vincular a diversos actores que de alguna forma venían trabajando de manera aislada en varias regiones del país, principalmente en el Sureste. Guiados por estos objetivos, organizaciones campesinas y no gubernamentales, así como instituciones dedicadas a la investigación, se involucraron en procesos de investigación y desarrollo para fortalecer sus esfuerzos locales.

En dicho periodo se probaron, utilizaron y generaron algunos enfoques de trabajo alternativos al modelo convencional, con el fin de buscar un mejor impacto local y contribuir a la generación de una propuesta metodológica para el manejo sustentable de los recursos naturales en nuestro país. A través de los años, las experiencias fueron difundidas principalmente por medio de dos canales. Uno de ellos fue la revista trimestral llamada *Gestión de Recursos Naturales*, que se editó por más de ocho años y que se distribuyó en México y gran parte de Latinoamérica. En ella fueron registradas –de manera sencilla y amena para el lector- todas las experiencias locales sobre investigación y acción para el desarrollo.

El otro mecanismo fue el denominado *Serie Estudios de Caso*, donde 17 experiencias en trabajo comunitario, tanto de investigación como de desarrollo, fueron escritas por los propios protagonistas de los proyectos participantes en el PGRN. Todos ellos hicieron énfasis en aspectos como el aprendizaje colectivo, los métodos, técnicas y lecciones en el manejo sustentable de recursos naturales y en la participación. Sin embargo, hasta el momento no se había documentado el contexto teórico que le diera el toque científico y la ubicación internacional al programa y a los esfuerzos publicados con anterioridad.

Con el presente libro se cierra el ciclo de publicaciones de la Serie Estudios de Caso, a la vez que culmina, de manera definitiva, el PGRN, después de casi 10 años de funcionamiento. A lo largo de esta obra se hace una revisión conceptual y teórica que apoya, fortalece y a veces refuta algunas de las lecciones aprendidas durante el tiempo en que tuvo vigencia el PGRN.

Este texto es una traducción editada de los primeros capítulos del libro ***Learning together for change***, de Jürgen Haggmann, quien es internacionalmente reconocido por sus trabajos en Zimbabwe, Etiopía, Sudáfrica y Uganda, entre otros países, en los que ha trabajado como facilitador, asesor y consultor de agencias como la GTZ y la Fundación Rockefeller; así como para algunos gobiernos africanos.

El estudio presenta una serie de conceptos, métodos y enfoques que permiten ir conociendo y aterrizando algunos elementos que con frecuencia se dan por hecho o quedan en el aire en la investigación participativa, en el manejo de los recursos naturales y el desarrollo rural en México. Aquí se analizan desde una perspectiva teórica y práctica conceptos como participación, empoderamiento, facilitación, desarrollo sustentable y otros. Además se abordan una serie de enfoques alternativos para el trabajo comunitario e institucional, como el desarrollo tecnológico participativo, la extensión, la investigación participativa y otros más.

Todo este bagaje de experiencias acumuladas por Hagmann en África y específicamente en Zimbabwe, permiten adentrarse en el mundo de las ciencias sociales y naturales de una forma amena y sencilla. También nos permite contrastar su trabajo con el quehacer mexicano y, por qué no, latinoamericano, donde se han desarrollado procesos similares pero con frecuencia muy limitados por su afán localista y por el poco análisis teórico que de ellos se hace, lo que no contribuye a la construcción de nuevo conocimiento que fortalezca tanto a la investigación científica como al desarrollo mismo. Con los elementos aportados en esta obra se busca ir más allá del discurso académico de algunas publicaciones, vanas y de poca calidad, que han surgido durante los últimos años en México sobre el trabajo participativo y el manejo sustentable de recursos naturales.

Al revisar el libro de manera detallada y reflexionar profundamente sobre el trabajo desarrollado en México durante las últimas décadas, una cosa queda muy clara: a pesar de las muchas y ricas experiencias mexicanas en la generación de propuestas alternativas para el manejo sustentable de recursos naturales y de trabajo participativo, se les ha sacado poco jugo para contribuir a la ciencia y al desarrollo de las áreas marginadas. Lo más lamentable es que pocos actores han entendido el mensaje y tomado con seriedad las nuevas corrientes filosóficas y tendencias del trabajo de investigación y desarrollo alternativo, que van más allá del membrete y la mera *praxis* localizada de sus esfuerzos. El cambio del que se habla en el libro trasciende las técnicas, los métodos, los enfoques o las políticas institucionales y hace énfasis, sobre todo, en el cambio de actitud de las personas involucradas en dichos procesos.

Después del análisis y reflexión detallada de conceptos y enfoques útiles y muy *ad hoc* a nuestra realidad sobre el manejo de los recursos naturales, se hace una propuesta metodológica de aprendizaje colectivo para el cambio en la investigación, la extensión y el desarrollo, la cual ha venido ganando mucha fuerza durante los últimos años tanto en países del Norte como del Sur. Dicha propuesta parte de la experiencia en Zimbabwe, pero con una visión filosófica universal, orientada al cambio a través de la facilitación y estimulación de procesos de aprendizaje, en los cuales la reflexión individual y colectiva es fundamental para impulsar el desarrollo local sustentable, con impacto sostenido en el manejo de los recursos naturales.

Dichos procesos, cuya materia prima son la acción y la reflexión, son vistos como ciclos de aprendizaje tanto para la gente local como para los agentes externos, incluyendo agentes de desarrollo e investigadores, sin olvidar que la gente local es la que finalmente debe tomar las decisiones importantes sobre las directrices de sus vidas y que sus realidades están inmersas o afectadas por contextos regionales y nacionales. Se señala muy enfáticamente que el papel de los agentes externos debe quedar muy bien definido y limitado a un rol de facilitación, mas no de adueñamiento del proceso. Estos agentes, además de hacer llegar información valiosa para el funcionamiento y evaluación de dichos procesos, deben de motivar la participación de todos los actores locales.

En resumen, desde el punto de vista funcional, este libro busca aportar ideas y elementos teóricos basados en un análisis detallado de la praxis, así como orientar a todos aquellos involucrados tanto en el manejo de los recursos naturales como en el desarrollo rural, la toma decisiones y la investigación participativa, desde una perspectiva analítica y científica.

Francisco Guevara H.

Marzo de 2004

INTRODUCCIÓN

En la última década de cooperación para el desarrollo el manejo de recursos naturales ha ganado una importancia creciente en el desarrollo rural de las áreas tropicales del mundo. Esto ha sido por dos razones principales: primeramente, por la demanda de alimentos de una población que crece aceleradamente, lo que se ha tenido que enfrentar a través una mayor producción a pesar de contar con recursos naturales limitados. En segundo lugar, la productividad de esos recursos limitados está disminuyendo y las áreas de producción agrícola se están perdiendo por la degradación. Más de 100 millones de personas en todo el mundo están amenazadas por formas muy serias de desertificación, como las dunas, el déficit de agua y la pérdida de suelo (UNFPA, 1988; FAO, 1984a). África particularmente, está considerado como un continente en crisis ecológica por la degradación continua de sus recursos naturales: cubierta vegetal, suelo, agua, recursos animales y clima (UNEP, 1987).

La FAO (1984a) asume que el 65 % de las áreas con agricultura de temporal en África, Asia y América Latina estará en peligro de degradación. Por consecuencia, estos continentes enfrentarán un decremento en la producción de alimentos, hecho que incrementará la vulnerabilidad de los medios de vida rural (BOHLE *et al.*, 1993), lo cual amenaza la seguridad alimentaria.

Existen muchas y diferentes causas de la degradación de los recursos naturales: la explotación de los recursos maderables, grandes extensiones de monocultivo, la conversión de áreas agrícolas en áreas marginadas, sobre-pastoreo, excesiva recolecta de leña, así como también la contaminación, salinización, alcalinización, compactación y desestabilización de los suelos por efecto de la agricultura moderna. Estos sólo son algunos de los factores que contribuyen a la disminución de los recursos naturales (OTZEN, 1999: 2). El uso inapropiado de tecnologías es una de las razones clave de la degradación de las áreas agrícolas, pues está conduciendo a la erosión y pérdida de la fertilidad de los suelos.

La creciente conciencia sobre el impacto negativo de las prácticas agrícolas destructivas ha permitido transformar la idea de incrementar la producción a cualquier costo, dando como resultado propuestas como la "Agricultura Sustentable y Desarrollo Rural" (ASDR)¹(FAO/RD, 1993), así como el "Programa de Acción para el Desarrollo Sustentable" (Agenda 21) (UNCED, 1992) donde se postula que: el desarrollo sustentable debe "*conservar tierra, agua, recursos genéticos vegetales y animales, es además ambientalmente no-degradante, técnicamente apropiado, económicamente viable y socialmente aceptable*" (SARD, 1991: 2). Los recursos naturales son para ser utilizados de manera óptima en una forma no destructiva y sustentable.

Otro factor importante manifestado en ASDR y en la Agenda 21 (además de enfatizar sobre la importancia de difundir la práctica de la agricultura sustentable y el desarrollo rural), es la necesidad de integrar el tema del ambiente y el desarrollo a todos los niveles de toma de decisiones. Es decir, entender que el manejo de recursos naturales no es solamente un problema técnico, sino que es ampliamente influenciado por factores sociales, políticos y económicos (BLAIKIE, 1985; HALLSWORTH, 1987; HUDSON, 1992). Los usuarios de esas áreas viven en una red social, la cual determina sus valores, normas, comportamiento y las prácticas de manejo que usan. La participación de todos los grupos sociales es importante en el diseño e implementación de un marco político que provee incentivos para la agricultura sustentable, basado en la agenda 21.

¹ o SARD en inglés

Es evidente que el manejo y la conservación efectiva del suelo y agua, es la base técnica para el logro de la producción sostenida a niveles altamente razonables. Por lo tanto el desarrollo de los sistemas agrícolas y las áreas de uso con adecuadas e innovadoras prácticas, así como la difusión de aquellas tecnologías mejoradas, son aspectos importantes de una agricultura sustentable. Cuando los recursos son de propiedad común y manejados colectivamente (tierras de pastoreo comunitarias, bosques comunitarios, etc.) son considerados más una determinación social que un problema técnico. En este contexto HARDIN (1968), hace referencia a la *Tragedia de los Comunes*, cuando concluye que la presión de la población necesariamente resulta en una sobre utilización de la propiedad común y, como consecuencia, la degradación de los recursos. Sin embargo, no solo la presión poblacional es vista como una de las causas de la degradación, sino que también los cambios sociales, culturales y económicos rápidos han causado un rompimiento de los sistemas indígenas sobre el manejo de los recursos (Figura 1). Como consecuencia lógica, son necesarios nuevos sistemas y procedimientos para el manejo de los recursos naturales al nivel comunitario. La búsqueda de sistemas de manejo efectivos para los recursos de propiedad común es considerado actualmente como un proceso de resolución de conflictos entre los diversos interesados, más que un problema técnico (LABAN, 1994: 344).

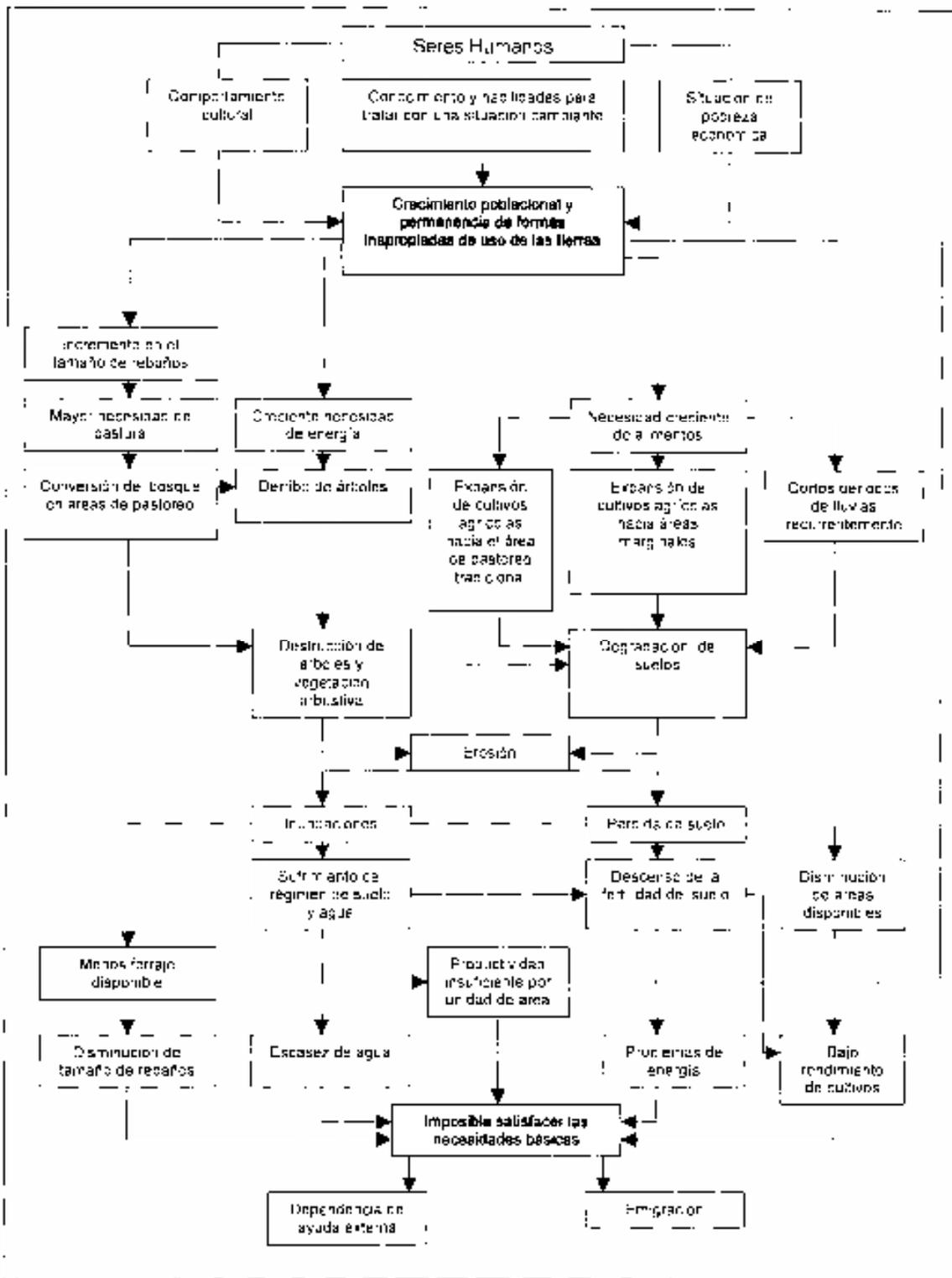
Una condición básica para cualquier intervención exitosa de las agencias de apoyo en esa arena, es el análisis extenso de los sistemas sociales y culturales dentro de una perspectiva histórica. (BIERSCHENK *et al.*, 1991). Los actores locales, son por lo tanto, el frente de batalla para el desarrollo y la extensión de innovaciones adecuadas en el manejo de los recursos naturales. La situación de los usuarios de las innovaciones, particularmente su forma de percibir la situación con sus problemas y potencialidades, y sus criterios en la toma de decisiones, decide su comportamiento dentro de las condiciones macro-políticas y económicas dadas. Como una lección de la baja adopción de innovaciones centradas solamente en una tecnología, DRESRÜSSE (1996: 42) enfatiza que sólo los enfoques holísticos serán capaces de crear una producción sustentable, que resulte en un alto ingreso base para los productores. Estos enfoques deberían ser desarrollados de manera conjunta por los científicos y los agricultores en un proceso de aprendizaje mutuo. Las soluciones efectivas tienen que ser negociadas y desarrolladas por los mismos interesados. Los agentes externos solo podrán jugar el papel de facilitadores y no deberán recetar soluciones si es deseada la sustentabilidad.

Así entonces, con este documento se busca contribuir al entendimiento de aquellos factores y enfoques que se requieren para un manejo exitoso de los recursos naturales, a través del desarrollo y la difusión de innovaciones. La meta sería, en todo caso, el diseño de un enfoque para el desarrollo y la difusión de innovaciones en el manejo de los recursos naturales, basado en una análisis de los sistemas productivos de los pequeños agricultores, mejor conocidos en México como campesinos.

Debido a la naturaleza holística del problema, este libro busca integrar los conceptos de desarrollo de innovaciones y extensión con el de manejo sustentable de los recursos naturales. El enfoque por lo tanto, es multidisciplinario, ya que integra los aspectos sociales, culturales, políticos, económicos y ecológicos en una perspectiva sistémica para el manejo de los recursos. Cabe mencionar que todo lo mencionado en este documento está ampliamente basado y fundamentado en una experiencia práctica en Zimbabwe.

Finalmente, se desarrolla un marco teórico y conceptual para el manejo de los recursos naturales, así como para el desarrollo y difusión de innovaciones. Son descritas teorías

convencionales y algunas más innovadoras, pero también conceptos y estrategias relevantes que permitan al lector tener un marco de referencia teórico completo.



Fuente: ESSER-WINCKLER, 1992:11

Figura 1. Causas e impacto de la destrucción antropogénica de los recursos.

TEORÍA Y CONCEPTOS SOBRE EL MANEJO DE RECURSOS NATURALES, DESARROLLO DE INNOVACIONES Y EXTENSIÓN

Este estudio trata sobre la investigación de sistemas agrícolas, el desarrollo de innovaciones y la extensión agrícola, como parte del manejo de recursos naturales. Los conceptos y términos técnicos relacionados y aplicados en este campo de trabajo son muy diversos y se originan de variadas y numerosas disciplinas dentro de las ciencias naturales y sociales, por lo que la complejidad del tema requiere de una perspectiva amplia. El reto es integrar los elementos más útiles de los diferentes conceptos para contribuir a la solución de un problema en particular. Durante la discusión de un taller, ECKENSBERGER (1995) enfatizó que existe una enorme diferencia en el trabajo científico, dependiendo de si el objetivo principal es responder a una pregunta académica o contribuir a la solución de un problema. Destacó que si el objetivo es la resolución de un problema, entonces tendría sentido discutir la necesidad de un trabajo interdisciplinario, ya que difícilmente existe un problema en este mundo que se pueda resolver por medio de una sola disciplina. El enunciado anterior sirve como un principio guía para este estudio.

El trabajo proporcionará una perspectiva general sobre teorías y conceptos en el manejo de recursos naturales, el desarrollo de innovaciones y la extensión. La elección de teorías que aquí se presentan está limitada a los planteamientos más recientes y relevantes enfocados al tema principal de este estudio: el desarrollo de un acercamiento adecuado a las innovaciones y a la extensión en el manejo de los recursos naturales para pequeños agricultores. El trabajo terminará con una síntesis conceptual basada en las teorías descritas y proporcionará una visión general de la metodología de la investigación. Así entonces, para poder proporcionar una base en la reorientación de planteamientos como la requerida anteriormente, es necesaria una fundamentación teórica amplia y este es el punto central de las siguientes secciones.

1. Manejo sustentable de recursos naturales

El término “recursos”, o “recursos naturales”, se define como: *“la totalidad de los componentes de la naturaleza que pueden utilizarse o considerarse de valor para la humanidad en el pasado, el presente y el futuro”* (WEISMANN 1995: 13). Los recursos naturales son cruciales para la humanidad e incluyen principalmente al aire, el agua, el suelo, la vegetación y la fauna. La noción “ambiente” es frecuentemente utilizada de forma similar. Por consiguiente, el término “manejo de recursos” comprende dos aspectos principales (GTZ 1994: 4): *“el conocimiento de la cantidad, el alcance y el potencial de utilización de los recursos disponibles, así como la decisión sobre el uso de ello, incluyendo su protección, y la implementación (i.e. el uso efectivo de los recursos y su monitoreo)”*. El término “manejo” enfatiza la importancia de la influencia humana dentro de su contexto socioeconómico, político y cultural. Es el comportamiento humano el que determina la conservación de la base natural de la vida y la sustentabilidad de su utilización, y no la tecnología *per se*.

El “Manejo sustentable de recursos naturales” (MSRN) se ha convertido en un término de moda en la discusión sobre el desarrollo, particularmente desde la Cumbre de la Tierra de Río, 1992. A pesar de ello, el significado de la palabra “sustentable” es más bien impreciso y el concepto de sustentabilidad es vago. Esto requiere de una revisión conceptual para comprender los diferentes puntos de vista y estrategias.

1.1 Los conceptos de “Sustentabilidad” y “Desarrollo Sustentable”

El concepto de “sustentabilidad” se origina en la silvicultura del Siglo XIX, donde surgió como una respuesta a la tala exorbitante de bosques en Europa central. Originalmente significaba que la cantidad de madera talada por año no debía exceder al crecimiento anual de cierto bosque. Este concepto fue posteriormente transferido a otros recursos y al área de desarrollo en general. La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) ha definido al desarrollo sustentable como: *“el manejo y conservación de los recursos naturales base, y de la orientación del cambio tecnológico e institucional, de tal manera que se asegure el logro y satisfacción continua de las necesidades humanas de las generaciones presentes y futuras. Tal desarrollo sustentable (en los sectores agrícola, pesquero y forestal) conserva el suelo, el agua y los recursos genéticos animales y vegetales, no es degradante ambientalmente, es técnicamente adecuado, económicamente viable y socialmente aceptable”* (FAO, 1990).

Obviamente esta definición es bastante general y casi imposible de operacionalizar, ya que no hace evidente cómo medir la sustentabilidad. Estos términos y conceptos tan vagos están de moda, pero con frecuencia se abusa de ellos para etiquetar actividades que no corresponden con su significado, de ahí la necesidad de una definición más precisa para la sustentabilidad.

WIESMANN (1994: 2) lo intenta en su análisis sobre la sustentabilidad y el uso sustentable de recursos. En él señala que el término “sustentabilidad” es significativo, sólo si se relaciona a un sistema de valores y escalas, si está asociado con condiciones sociales específicas y si se evalúa en términos socio-políticos. En otras palabras, la sustentabilidad no es neutral y sólo tiene significado si se usa con relación a una base de valor socio-político. Así, al mantener estos valores a largo plazo, la sustentabilidad se puede medir comparando los cambios a largo plazo en escalas con ciertos valores de referencia, los cuales han sido establecidos a través de un proceso de debate socio-político. Por ello, el significado, la consecuencia y la capacidad para operacionalizar la sustentabilidad, dependen de la claridad, la facilidad de acceso y la negociación social y política de las metas perseguidas o los valores de referencia (WEISMANN 1995: 7).

Con frecuencia, las metas y referencias no son muy claras, lo que explica por qué el concepto de desarrollo sustentable sigue siendo vago. Sin embargo, de acuerdo con WIESMANN (1995: 8), es evidente un consenso general sobre tres diferentes valores de referencia del desarrollo sustentable: el valor de referencia social, el económico y el ambiental. Por consiguiente, el desarrollo sustentable radica en una sustentabilidad económica, socio-cultural y ecológica, tal como lo muestra BATZING (1993). Así, WEISMANN (1995) describe los tres componentes de la sustentabilidad también mencionados por la (FAO 1990):

- La sustentabilidad económica se mide a través de la escala de valores de seguridad material y supervivencia de todos los miembros de la sociedad. También pueden estar involucradas otras dimensiones como el crecimiento económico, los potenciales económicos, la diversidad de actividades, etc.,
- La sustentabilidad socio-cultural se refiere a la escala de valores del potencial de desarrollo individual, cultural y político, o al mantenimiento de la diversidad de los valores socio-culturales.

- La sustentabilidad ecológica se refiere a la estabilidad ecológica o al mantenimiento de los recursos naturales base.

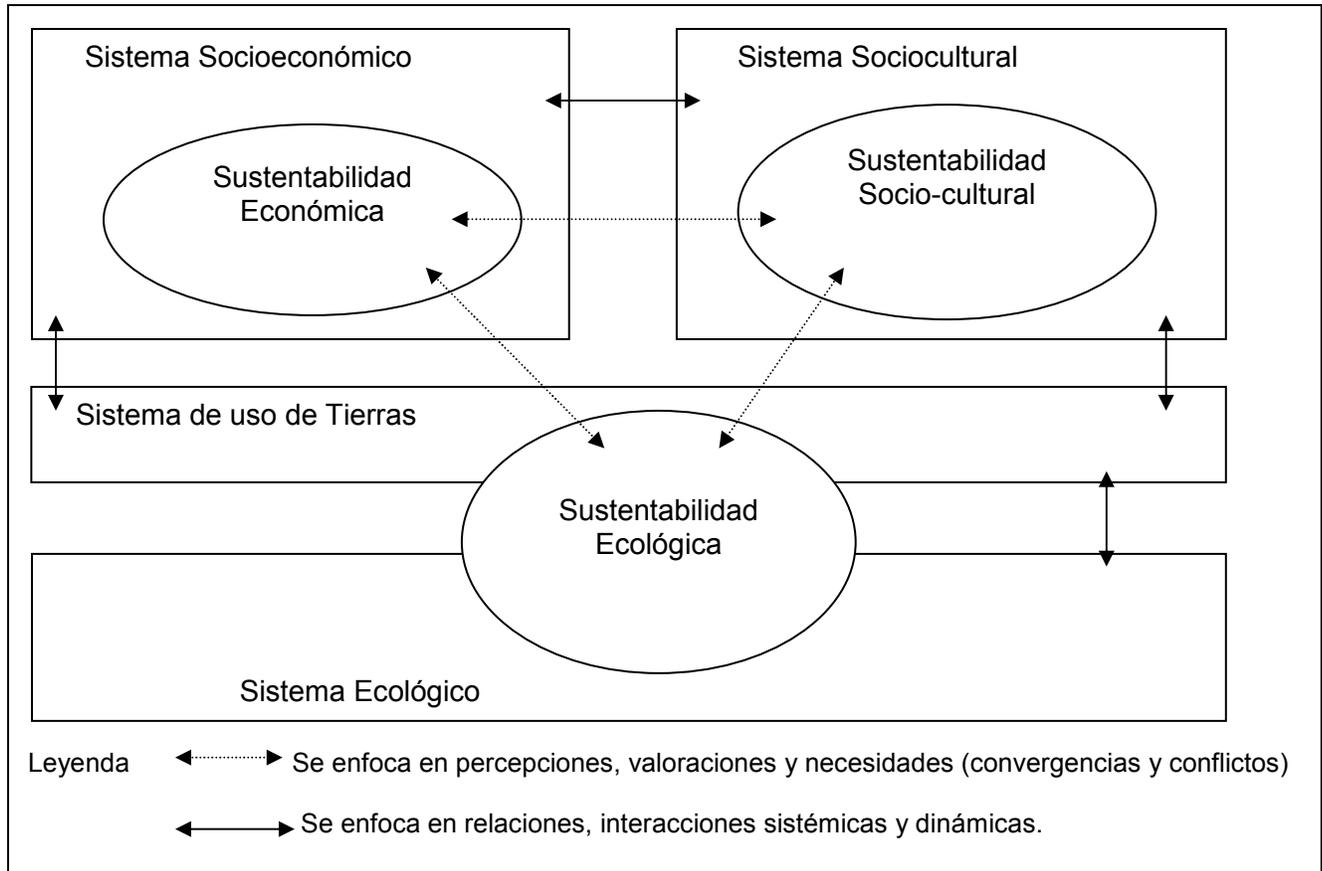


En la búsqueda de alternativas para la conservación de suelos y agua, es importante estimular la experimentación campesina. Foto: Jürgen Hagmann

De acuerdo con estas descripciones, el desarrollo (local, regional, nacional y global) será sustentable, por lo menos si a largo plazo no ocurre un deterioro en cualquiera de los tres componentes. Las relaciones de los tres elementos son altamente complejas. Por ejemplo, los cambios positivos en el componente económico pueden causar cambios negativos en el componente social y ecológico. Es por ello que el desarrollo sustentable sólo puede ser un proceso cargado de conflictos. Es un proceso continuo de negociaciones políticas y sociales donde los diferentes objetivos del desarrollo económico, social y ecológico se tienen que manifestar claramente para poder encontrar un consenso. Las decisiones en el enfoque y las prioridades (económica, social y ecológica) recaen principalmente en el poder y los intereses de los diferentes actores. La dimensión ecológica de la sustentabilidad se refiere al manejo de los recursos naturales (Figura 2).

Esta discusión da por sentado que la percepción y la idea del desarrollo sustentable dependen de los actores que viven en un ambiente específico. La realidad de las partes interesadas, el poder, los intereses y la negociación resultante sólo pueden evaluarse y preverse, parcialmente, con términos científicos. A un alto nivel de la sociedad, las evaluaciones científicas de las tendencias y los factores son mucho más precisas, pero a un

nivel local se incrementa la diversidad en la toma de las decisiones y las negociaciones. Es por ello que de acuerdo con WEISMANN (1994: 2), la formulación de la sustentabilidad por agentes externos se basa en criterios científicos positivistas y sólo puede tener un enfoque limitado.



Fuente: WIESMANN, 1994: 3

Figura 2. Sistemas de valores de referencia en el desarrollo sustentable (el “triángulo mágico”).

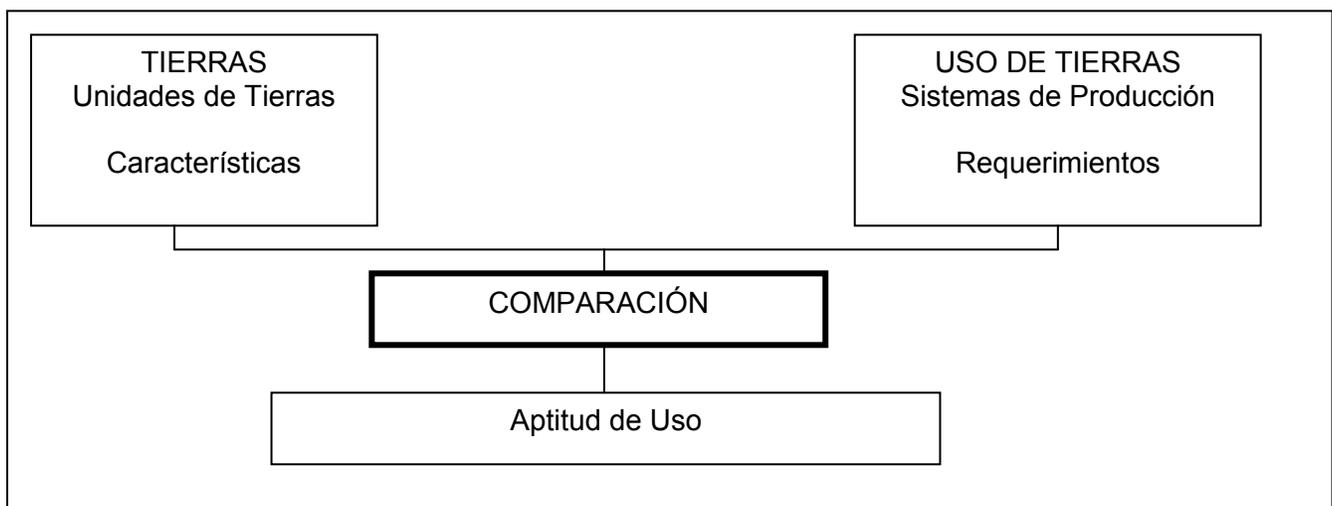
Este concepto de sustentabilidad se asemeja al pensamiento de sistemas blandos (CHECKLAND 1981, CHECKLAND y SCHOLLES 1990). CHECKLAND no considera la sustentabilidad como un criterio absoluto basado en la capacidad ecológica de carga o la biodiversidad, sino como una propiedad que emerge de un sistema blando (por medio de la interacción). La sustentabilidad es vista como el resultado de una negociación y acuerdo (SRISKANDARAJAH *et al.*, 1989). Obviamente esta concepción de la sustentabilidad tiene implicaciones prácticas para los conceptos del manejo de recursos que habrán de implementarse. A continuación se explica este contexto.

1.2 Conceptos en el manejo de recursos naturales

La siguiente sección proporciona un vistazo general de conceptos que se originan en diferentes disciplinas y paradigmas. Los ejemplos seleccionados no pretenden ser completos o extraer toda la variedad de conceptos existentes, ya que el objetivo principal es, de acuerdo con el objetivo de este estudio, discutir la diversidad conceptual con relación a su relevancia y aptitud.

1.2.1 Conceptos de planeación física: evaluación y planeación del uso de tierras

El enfoque convencional del manejo de recursos naturales, que suele llamarse “enfoque de planeación física” (DOUGLAS 1995), se basa en la evaluación del potencial natural y, en particular, del medio biofísico (suelos, clima, vegetación y agua). Esta evaluación nos permite clasificar las tierras y atribuirles un uso “óptimo” o “más adecuado” a las diferentes unidades cartográficas. Los estudios de suelos son la base principal de la evaluación y clasificación de tierras (DENT y YOUNG 1981, FAO 1976, 1984, LANDON 1991). Lo básico en la evaluación es una comparación entre requerimientos para distintos usos, ya sea agricultura de temporal, irrigación, áreas de pastoreo, etc., y los recursos ofrecidos por ésta. Determinadas unidades de uniformidad climática relativa son cartografiadas y comúnmente denominadas zonas agroecológicas (FAO 1978, JÄTZOLD 1987). En estas zonas, los parámetros climáticos se relacionan con los requerimientos de los cultivos, de esta forma, se establecen en el mapa determinadas unidades de aptitud (como la “zona cafetalera”; Figura 3).



Adaptado de RADCLIFFE *et al.*, 1992: 3

Figura 3. Racionalidad de la evaluación de tierras.

Este concepto técnico proporciona la información requerida para la planeación de sistemas de riego, grandes plantaciones y, en general, para otros usos del suelo a escala comercial donde los factores biofísicos son los principales determinantes del uso. Además se efectúa una evaluación económica para la valoración de proyectos, las decisiones de planeación a tomar y la inversión privada (DENT y YOUNG 1981: 120). Esta evaluación es necesaria cuando la evaluación de tierras se emplea para predecir las consecuencias de un cambio planificado, tanto en su uso como en el manejo de los recursos. BEETS (1990: 234), sin embargo, enfatiza que el resultado de la evaluación puede ser visto, en el mejor de los casos, como una base de datos que puede utilizarse en análisis posteriores.

La planeación del uso de tierras puede ser considerada una herramienta para la implementación del enfoque de planeación física en el manejo de recursos naturales, y puede llevarse a cabo antes y después de una evaluación de dichas tierras, dependiendo de su utilización en la identificación de proyectos y/o de la implementación de los mismos. Por

ejemplo, si se planea un sistema de riego, la evaluación se enfoca en la identificación de los sitios más adecuados. Sirve para apoyar la planeación con *“uno de los conjuntos de datos más objetivos que contribuyen a las decisiones de planeación”* (DENT y YOUNG 1981: 123). Lo mismo se aplica para “evaluaciones temáticas de tierras”, por ejemplo, para áreas de conservación, de pastoreo extensivo y de bosques tropicales (BREIMER *et al.*, 1986).

En el caso de ecosistemas naturales que han de transformarse en sistemas manejados, el inventario, a nivel de recursos y la evaluación de las tierras, proporcionan la base para la identificación de proyectos y para una planeación más detallada del uso a darles. Sin embargo, entre más intenso sea el uso de éstas, más limitada será la selección de las opciones (LANDON 1991: 53). En Botswana, por ejemplo, la evaluación y clasificación de la aptitud del uso de las tierras es considerada como un marco racional para la planeación a nivel nacional. Sin embargo, se enfatiza que una alta productividad potencial en el mapa no necesariamente implica el uso más recomendable, especialmente si existen alternativas que cubren mejor los objetivos de la comunidad o del gobierno (RADCLIFFE *et al.*, 1992: 19).

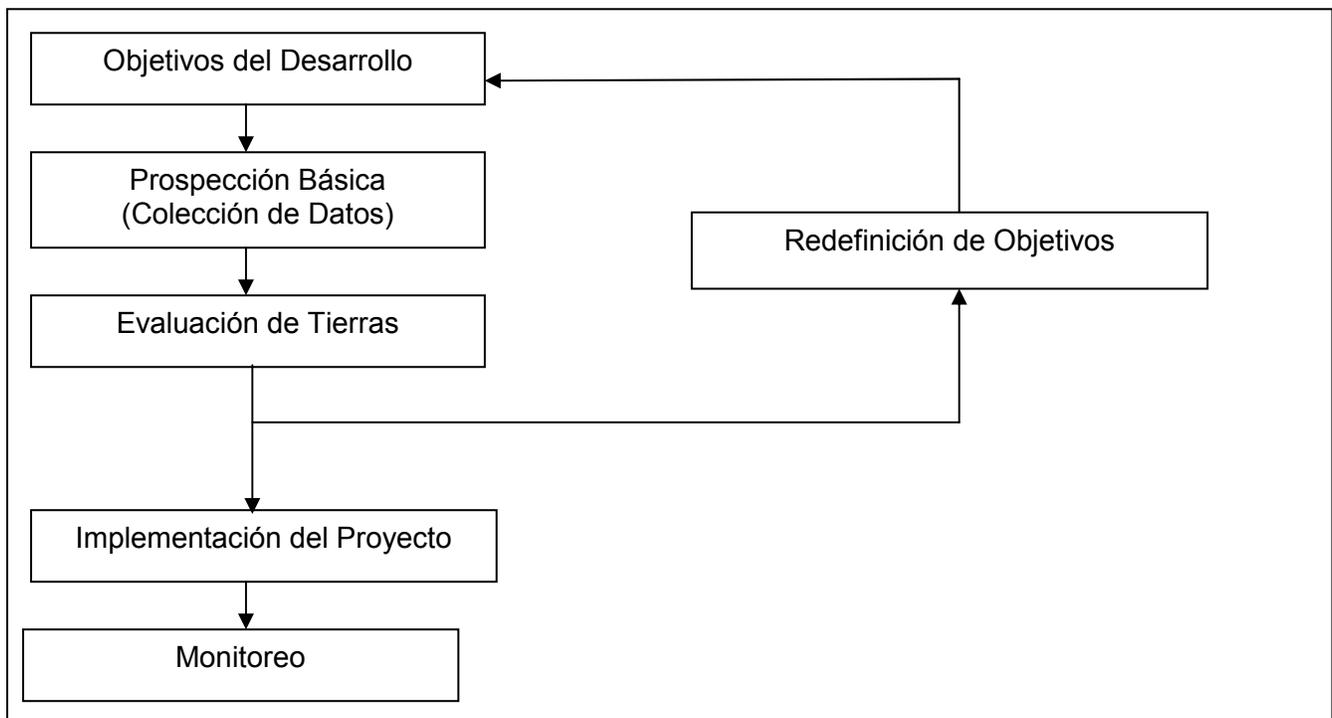
El manejo de recursos, basado en una evaluación y planeación del uso de tierras, es parte del marco de planificación para el desarrollo rural (Figura 4). La FAO (1984b) no ve un límite tajante entre la evaluación y la toma de decisiones para la planeación, el desarrollo y el manejo. Con base en esto, la FAO define el objetivo principal de la evaluación de tierras como: *“poner a disposición del usuario, ya sea un agricultor, planificador, funcionario gubernamental o político, la información relevante acerca de los recursos y las áreas, que pudiera ser necesaria para la planeación, el desarrollo y la toma de decisiones sobre su manejo”* (FAO, 1984b: 7).

En la evaluación de tierras y en el desarrollo rural CHRISTIANSEN (1995) señala que el uso combinado de sistemas de información geográfica y otras bases de datos, ha permitido la formulación de opciones técnicas para su uso mucho más preciso y variado, de acuerdo al contexto local (FRESCO, 1993: 2). No obstante, el enfoque convencional de la planeación física para el manejo de recursos naturales, basado en la evaluación y planeación del uso de la tierra, está siendo cada vez más cuestionado. A continuación se proporcionan varios argumentos, algunos de los cuales refutan las suposiciones implícitas en esta discusión previa:

- **Diversidad de los usuarios:** Los usuarios están lejos de ser homogéneos, aun cuando todos sean agricultores. La diversidad cultural y el entendimiento del medio ambiente no se han considerado en el proceso de planeación (FRESCO 1993: 3). La racionalidad y los criterios en los que se basa el modelo de uso de las tierras se derivan de una exposición racional y lineal del sistema de conocimiento europeo. El modelo no toma en consideración las razones y criterios, diferentes y específicos, de otras culturas.
- **Diversidad de metas y debilidades en la planeación:** La planeación como un ejercicio estático y de arriba hacia abajo está destinada a fracasar, ya que no considera la tremenda diversidad de sociedades humanas. La premisa básica de este planteamiento era que las sociedades actúan como bloques monolíticos con objetivos unificados. Este tipo de sociedad no se puede encontrar en ninguna parte. Tenemos que tratar con objetivos sociales conflictivos y con nuevas metas, como el uso sustentable de las tierras y la necesidad de preservar la base de los recursos naturales. Es por ello que se requiere de la creación de un consenso colectivo dentro de las sociedades y naciones, lo que implica que la planeación no tiene que ser sólo

un ejercicio técnico, sino que debe involucrar un proceso de participación a largo plazo (FRESCO 1993: 3). La planeación requiere del reconocimiento de que incluso a nivel individual existen objetivos múltiples, como el de la maximización de un ingreso, que pueden hacerse explícitos en mayor o menor grado (BRINKMANN 1993: 2).

- **Objetivos en Conflicto:** Muy frecuentemente los gobiernos centrales conciben los usos de las tierras de manera diferente y seleccionan el manejo de los recursos naturales, muchas veces de forma contraria a los objetivos de la población local que maneja el territorio (autosuficiencia a nivel macro, incremento de productos de exportación, parques nacionales/turismo, etc.). Así, en algunos casos la planificación se utilizó para reforzar la siembra de cultivos comerciales (BRINKMANN 1993: 3).
- **Incertidumbres futuras:** Existe un entendimiento muy limitado de los procesos que involucran los cambios globales y su magnitud; no obstante, estos procesos biofísicos son determinantes de las condiciones para futuras opciones. Por lo tanto, hoy en día, aunque muchas determinantes del uso de tierras y sus interacciones sólo pueden suponerse, esto ha tenido que llevarse a cabo (FRESCO 1993: 4). El cambio en la planeación del uso de tierras difícilmente ha emergido. Los métodos de zonificación agroecológica y otros son aún muy estáticos (BRINKMANN 1993: 2).
- **Limitaciones del Modelo:** El uso de las tierras se relaciona con procesos de naturaleza dinámica y son el resultado de la interacción de muchos parámetros, cada uno de ellos con su propio tiempo y escala espacial. La comprensión de estos contextos tan dinámicos constituye una fuerte limitante para los modelos de optimización de la tierra, lo que da como resultado, que las conclusiones sean de dudosa validez (FRESCO 1993: 4).



Adaptado de la FAO, 1984b: 8

Figura 4. Secuencia generalizada de actividades en la planeación del manejo de recursos y el desarrollo rural.

Esta crítica refleja cierta desilusión en cuanto a utilizar indistintamente las mismas metodologías y planteamientos, tanto para los sistemas de pequeños agricultores como para empresas comerciales de mayor escala, ya que los primeros, sobre todo en países en vías de desarrollo, son mucho más diversos y complejos. Es evidente que la diversidad y la especificidad local de condiciones a las que se enfrenta la agricultura de pequeña escala no puede ser abordada con los mismos conceptos y metodologías empleados en unidades económicas empresariales y de gran escala, ya que éstas persiguen objetivos lineales y requieren de una cierta uniformidad en sus operaciones, de ahí que haya surgido la necesidad, cada vez más reconocida, de una fuerte participación en el proceso de planeación de aquellos usuarios directos; y es así que trabajos recientes en la planeación del uso de la tierra han reorientado sus objetivos y sus procedimientos (GTZ 1995). Éstos se describen en la siguiente sección.

1.2.2. Conceptos geográficos

La valoración del potencial natural a través de la evaluación de tierras y de la planeación del uso de ellas eran dominios geográficos clásicos (MENSCHING 1979, MÄCKEL y SICK 1988). Como consecuencia, las dimensiones biofísicas eran constantemente ubicadas en primer plano. En algunos casos (WEISCHET 1977, WEISCHET y CAVIEDES 1993), el bajo potencial de los suelos tropicales y las desventajas resultantes, se consideraron como un factor clave para el subdesarrollo. Esta hipótesis fue refutada por otros autores (EGGER 1979, ACHOLZ 1984) quienes señalaron que el bajo potencial biofísico se puede compensar parcialmente a través de un manejo apropiado. Algunos ejemplos interesantes recientemente desarrollados por la investigación geográfica son el concepto de "vulnerabilidad", de BOHLE *et al.* (1993), el uso del conocimiento local o indígena (KRINGS 1995, MÜLLER – BÖKER 1995) y el manejo sustentable de recursos (WEISMANN 1995). El trabajo de WEISMANN es de mucha relevancia para el tema de esta sección, por lo que se describe con mayor detalle.

WEISMANN (1995: 13) en su estudio sobre las bases conceptuales del manejo sustentable de recursos toma una postura distinta. Él explica, en detalle, el contexto de un sistema en el cual los recursos naturales son sólo un componente del sistema ecológico (Figura 5).



Figura 5. El contexto de los recursos naturales y su potencial natural.

Dentro de los recursos naturales se reconoce un potencial natural, el cual se refiere al contexto social y político de determinada sociedad, y por lo tanto se le considera un marco adecuado para el manejo de recursos en un contexto local y regional. WIESMANN argumenta que la percepción de ese potencial natural como algo neutral y científicamente medible se basa en el paradigma de la ciencia moderna, pero no necesariamente refleja la percepción de la población local. Por lo tanto, él distingue entre dos potenciales: uno, “el potencial natural específico”, tal como es percibido por la población local, y otro, el “potencial natural general”, que se valora a través de un criterio científico.

Ambas percepciones se basan en antecedentes socio-culturales e históricos diferentes pero bien definidos. Por ejemplo, en el potencial natural general se considera al suelo como la base para la producción, por lo que se centra en la fertilidad de la tierra, mientras que en el potencial natural específico, aunque la tierra puede tener un papel importante para la producción, los valores socio-culturales y religiosos (por ejemplo la tierra de los ancestros), que no son parte del potencial general natural, pueden ser igualmente importantes. WEISMANN (1995: 13) define cuatro escalas de valores relacionadas con el potencial natural:

- **El potencial natural orientado a la producción** (Fertilidad del suelo, disponibilidad de agua, potencial genético de las plantas, etc.).
- **El potencial natural orientado a la fisiología** (Componentes de la naturaleza que tienen impacto en el bienestar de la humanidad, como la calidad del aire y el agua, riesgo de desastres naturales, enfermedades, etc.).
- **El potencial natural socio-cultural** (Valores religioso-culturales de la naturaleza, tales como los árboles sagrados, etc., así como los sitios histórico-culturales importantes, etc.).
- **El valor de la naturaleza basado en la ética** (No tiene relación con los seres humanos y comprende el derecho a la existencia de las especies de plantas y animales).

SACHS (1992) definió cinco dimensiones de sustentabilidad de las tierras, similares a las anteriores: sustentabilidad económica, social, espacial, cultural y ecológica. Por su parte, ALBRECHT (1996) desarrolló indicadores y tendencias para cada una de estas dimensiones, que permitirían una evaluación más precisa de ellas.

Aunque estas dimensiones son similares en cuanto al potencial natural general y el específico, la percepción, la evaluación y el peso de sus componentes difieren sustancialmente. Por lo tanto, si el potencial natural se considera como un marco para el manejo de los recursos, sólo el “potencial natural específico”, tal como lo perciben los habitantes locales en su contexto socio-cultural local y regional, tiene un impacto en el sistema de uso y, por lo tanto, en el sistema ecológico como un todo.

El análisis del potencial natural específico existente sólo puede llevarse a cabo por o con los habitantes locales. En otras palabras, la evaluación científica del potencial natural de cierta área, y de las posibles intervenciones para mejorar su uso, puede ser muy diferente a aquella de la perspectiva local. Este hecho es crucial cuando se refiere al manejo sustentable de los recursos y a las estrategias relacionadas, toda vez que el comportamiento de la gente se basa en su percepción de lo que es el potencial natural. Esto implica que el

desarrollo de los sistemas de manejo sustentable de los recursos debería partir de la perspectiva de los habitantes locales con respecto al potencial natural específico, para después construirse sintetizando las tecnologías convencionales y las nuevas. Cuando se toma en cuenta este potencial natural específico, la evaluación de tierras y la planificación de su uso difieren sustancialmente del procedimiento descrito en la última sección.

Basado en los argumentos que cuestionan el enfoque convencional (ver última sección), BRIKMANN (1993: 3) define un meta-objetivo para un “sistema de apoyo de decisiones” en la planeación del uso de las tierras, perteneciente al nuevo concepto de la FAO: “*Consenso en el uso*”, al cual hay que aproximarse en tres pasos:

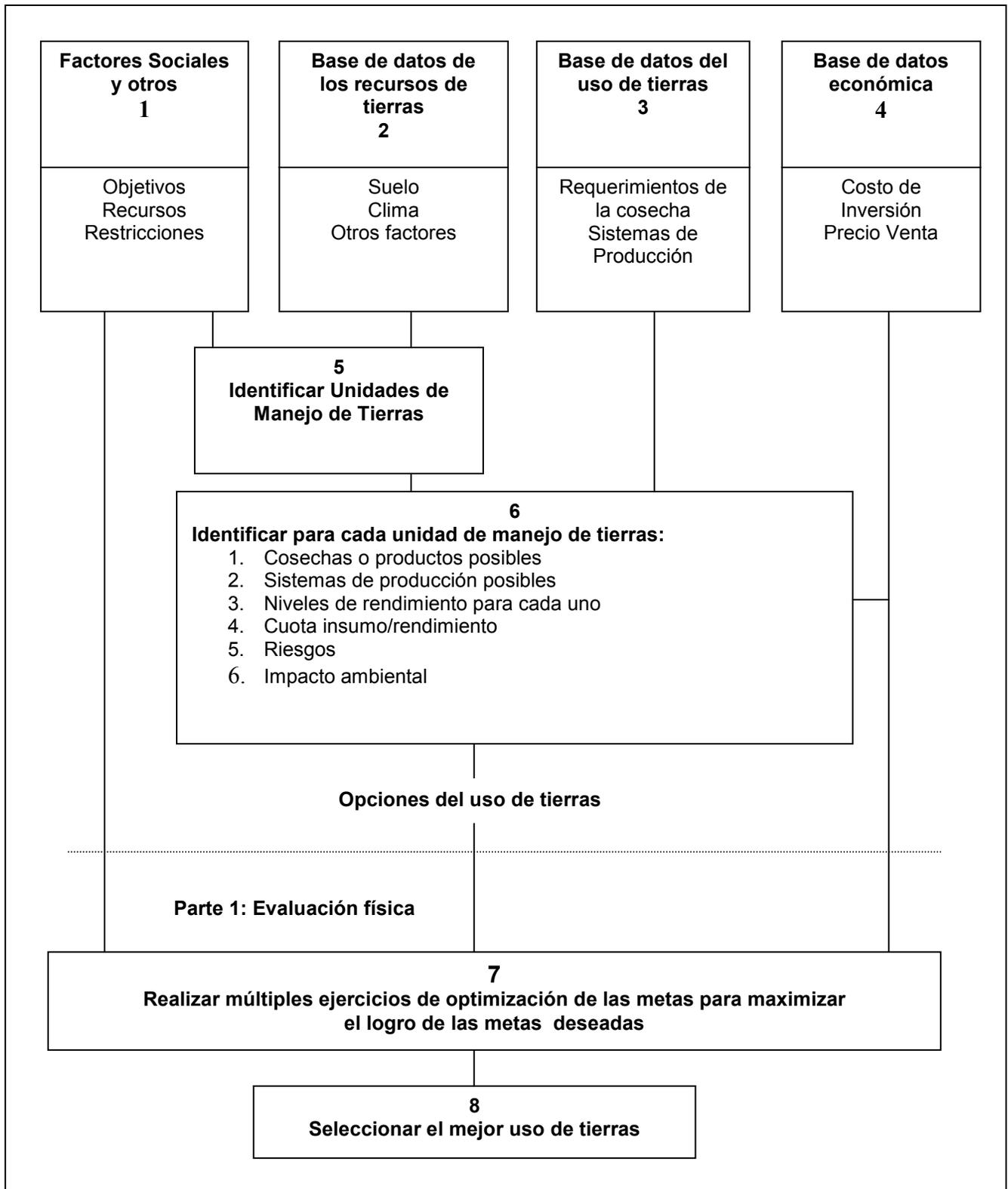
1. Identificación de las diferentes funciones-objetivo de los diversos actores e identificación de los conflictos potenciales entre éstos.
2. Optimización del uso del suelo con base en las funciones-objetivo.
3. Desarrollo y aplicación de métodos interactivos para maximizar el grado de consenso en los patrones de uso del suelo.

El proceso de negociación entre los diferentes actores es la fase central de este proceso. Aun así, se requiere de la base de datos derivada de la evaluación de tierras, pero en un contexto donde los grupos de usuarios puedan explorar e identificar las opciones de uso y las alternativas de manejo. En la Figura 6 se muestra el procedimiento/secuencia para la negociación y la toma de decisiones.

BRINKMANN (1993: 9) concluye que: “*para ayudar a los gobiernos y a los grupos de usuarios de las tierras a llegar a un nivel máximo de acuerdo en la toma de decisiones sobre el uso de éstas, son necesarios una estructura y un procedimiento de negociación sustentados en una base de información común, tanto de los recursos terrestres y acuáticos, como de su potencial. De esta forma puede proponerse la creación de ambientes económicos y físicos óptimos dentro de objetivos gubernamentales más amplios*”.



El diálogo entre diferentes actores, fundamental para el óptimo manejo de los recursos naturales. Foto: Francisco Guevara H.



Fuente: BRINKMANN 1993: 11

Figura 6. Secuencia para la toma de decisiones sobre el mejor uso del suelo.

Reconociendo procesos sociales claves, la división de la FAO prefiere utilizar el término “*negociación del uso de tierras*” sobre el término de planeación de su uso (BRINKMANN 1994). Una visión similar de la planeación participativa e integrada del uso de ésta la ofrecen AMLER *et al.* (1993: 7), a través de una definición generada por un grupo de trabajo en la planeación integrada: “*la planeación del uso de tierras es un proceso orientado a la implementación para llegar a decisiones sobre el uso sustentable de éstas, seguro para el medio ambiente, socialmente deseable y económicamente adecuado, con base en un diálogo y en un equilibrio de intereses entre los participantes*”.

Entonces, la planeación debe realizarse a varios niveles; desde las parcelas, las comunidades, los distritos y las provincias, hasta el nivel nacional, y viceversa. La interacción vertical y horizontal, entre y dentro de los niveles, se considera crucial (GTZ/AGILNP 1995). Algunos ejemplos de elementos estratégicos por medio de los cuales se implementa este concepto, en la forma de manejo colectivo de recursos, son: *Manejo Participativo de Cuencas Hidrográficas* (LOBO y KOCHEN DÖRFERLUCIUS 1995), *Amenagement des Terroirs Villageois* (ESSER-WINCKLER 1992, NDIONI *et al.*, 1995) y Planeación a nivel comunitario (SAVENIJE y HUJSMAN 1991, GROBER y MOYO 1993). Los métodos de participación comunitaria son de crucial importancia en la implementación de los conceptos de la planeación de uso de tierras y el manejo de recursos (JANZ 1996).

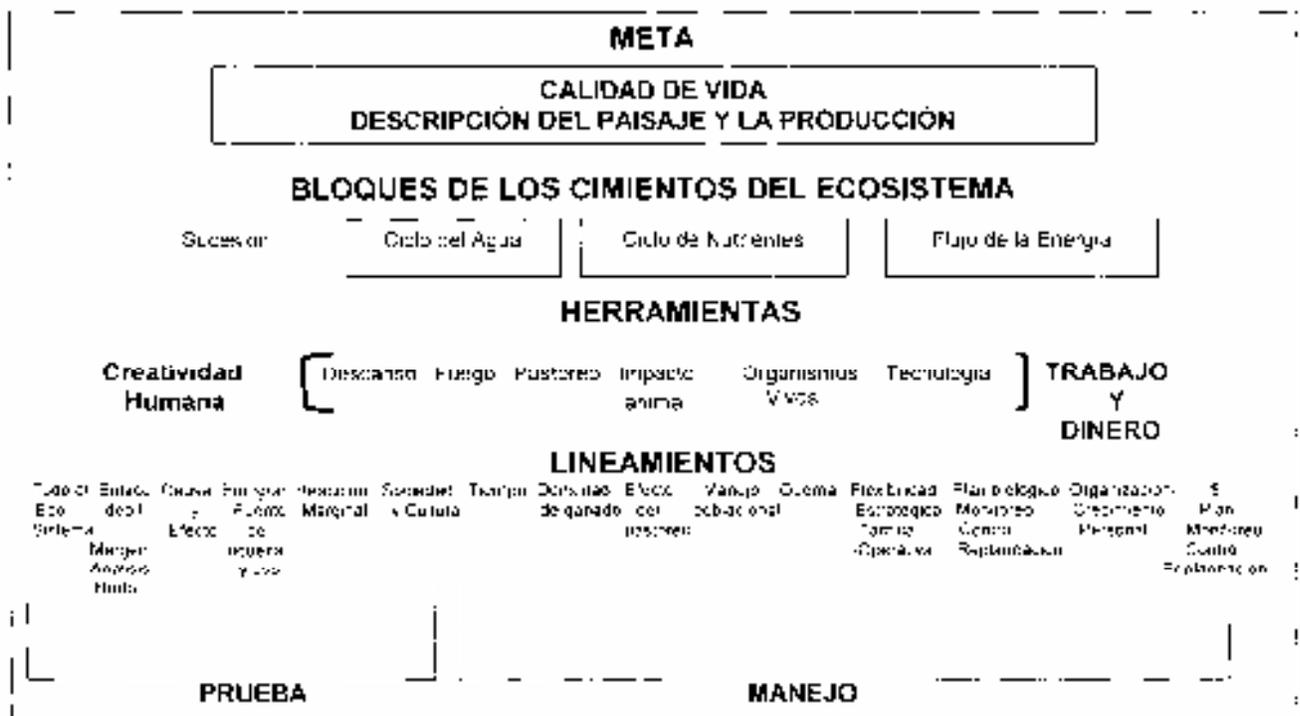
La importancia de la dimensión humana es común a todos los conceptos y herramientas recientes para el manejo de recursos naturales. Los aspectos de negociación y de interacción social parecen ser muy importantes también dentro de los términos de la discusión sobre sustentabilidad. De acuerdo con WEISMANN (1994: 12): “*el grado de sustentabilidad del uso de recursos, en un contexto regional, está en función del grado con el que una sociedad quiera, y pueda, crear un balance entre las fluctuaciones positivas y negativas de los valores del potencial natural específico y general*”. Por consiguiente, el manejo sustentable de recursos debe ser negociado entre todos los usuarios.

1.2.3 El manejo holístico de recursos: Un concepto orientado a la integralidad

Otro concepto es el “Manejo holístico de recursos”, de SAVORY (1998). Este concepto parte de determinada unidad (granja, rancho, parque nacional, etc.) y coloca la meta de esa unidad como un punto de inicio para el manejo holístico de sus recursos. Dicha meta debería constar de tres elementos: (a) “un planteamiento sobre la calidad de vida”, (b) “una forma de producción”, y (c) “una descripción del paisaje que asegurará que una vez alcanzada la meta, ésta pueda mantenerse indefinidamente (1988: 4)”. La falta de una meta clara (como lo sería una fantasía) es concebida como una característica de los muchos problemas de nuestra era tecnológica: “*con mucha frecuencia justificamos acciones drásticas basándonos únicamente en que son técnicamente factibles y así los medios para lograr un fin se convierten en el fin mismo*” (SAVORY 1988: 4).

El ecosistema, como la base del manejo, se divide en cuatro bloques que deben manejarse como un todo: la sucesión, el ciclo hidrológico, los ciclos de los elementos y el flujo de energía. Estos bloques deberían manejarse de tal manera que “*producirán y sostendrán la meta*” (1988: 7). Esto también implica que las herramientas internas y externas, tal como se muestran en la Figura 7, deberán utilizarse de manera óptima para poder alcanzar el alto potencial natural del ecosistema y cumplir así con la meta. La tecnología debe utilizar y apoyar los procesos naturales, en vez de tratar de dominar la naturaleza por medio de intervenciones artificiales o creadas por el hombre.

Este modelo orientado al manejo se desarrolló con base en el uso de tierras de pastoreo *rangelands* a escala comercial. El aspecto más interesante del modelo es el desarrollo de una meta o visión a largo plazo como el elemento más importante y el punto de inicio del manejo sustentable de recursos. Esta visión se orienta hacia los valores socioculturales de la gente. La filosofía detrás de esta visión es que los valores no materiales (calidad de vida, configuración del paisaje, etc.) contienen aspectos de sustentabilidad y el ecosistema deberá ser manejado en forma sustentable si se busca obtener estos valores. La creación de una meta como punto de partida se vincula, perfectamente, con la negociación del uso de la tierra y con el hecho de que el potencial natural y la sustentabilidad deben ser definidos por los usuarios con base en sus propios valores.



Fuente: SAVORY 1998: 5.

Figura 7. Modelo de manejo holístico de recursos.

1.2.4 Conceptos orientados al actor: La perspectiva plataforma-ecosistemas

La década pasada ha sido testigo de un mayor reconocimiento del papel que la perspectiva de las ciencias sociales tiene en el desarrollo. De esta forma han surgido nuevos enfoques en el manejo sustentable de recursos implementado por pequeños agricultores en los trópicos; la tendencia es alejarse de la visión tecnócrata y mecanicista del manejo sustentable de recursos naturales (MSRN) para dirigirse hacia un enfoque más humano. ROLING (1994a: 391) señala que: “*el MSRN normalmente se deja a los agrónomos, ecólogos y otros a quienes se les considera capaces de analizar los procesos biofísicos dentro de los complejos sistemas de recursos naturales que se encuentran amenazados por la actividad humana. Aun cuando se presume que esta actividad humana es la causa de la erosión, la degradación, la pérdida de biodiversidad, la salinización, la desecación y la desestabilización de los sistemas, ésta recibe menos escrutinio*”. Por consiguiente, en el

MSRN, RÖLING prioriza al actor social y a la “perspectiva de los sistemas blandos (sociales)”.

La sociología ha desarrollado enfoques sobre estos actores sociales (LONG y LONG, 1992). Éstos enfatizan la observación directa en la creación de estrategias por parte de los actores sociales, mientras se están concibiendo, en condiciones de conflicto, proyectos interdependientes. Los actores sociales pueden ser individuos o grupos “intencionados” (es decir, que se involucran en proyectos para cumplir con sus objetivos), que “crean sentido” (que construyen su mundo viviente) (RÖLING, 1994a: 392) y que tienen poder de gestión², que es la capacidad para crear una diferencia en el contexto. Los enfoques sobre actores sociales descomponen y se apartan de esquemas preconcebidos y toman una perspectiva constructivista (BERGER y LUCKMANN, 1967, WATZLANIK 1976, 1992). Esto significa que no se asume que la realidad exista de forma independiente del observador humano, o que se proyecte a sí misma en la mente por medio de los sentidos, tal como se explica en la perspectiva positivista (realismo ingenuo), sino que se asume que la realidad se construye activamente a partir de una interacción social a través del lenguaje (RÖLING 1994a: 392).

Los planteamientos sobre actores sociales nos llevan a un enfoque de sistemas blandos (actividades humanas), donde la negociación entre los intereses en conflicto y entre múltiples perspectivas se convierte en el punto focal (RÖLING 1994a: 392). El planteamiento de los sistemas blandos busca desarrollar metodologías que:

- Acepten que los objetivos no están dados, pero que son el centro del conflicto.
- Generen planteamientos de consenso para resolver conflictos públicos.
- Hagan operativo al razonamiento comunicativo (RÖLING 1994a: 392).

En cuanto al MSRN, los planteamientos de los sistemas blandos consideran cuatro dimensiones:

1. Que los recursos naturales deben ser manejados (el “sistema rígido”).
2. A las partes interesadas que utilizan estos recursos y quienes deben unirse (“plataforma”) para realizar un manejo coherente de los recursos (“el sistema flexible”).
3. La interfase entre el sistema rígido y el flexible.
4. El contexto socioeconómico, incluyendo la red de actores sociales que pueden afectar la capacidad de las partes interesadas para lograr un manejo integrado de recursos.

RÖLING (1994a: 393) identifica al sistema acoplado del sistema blando como “plataforma” y al sistema duro, que son los recursos naturales, como “una perspectiva de plataforma-ecosistema en el MSRN”. La plataforma emerge cuando la gente aprende a tomar una acción efectiva en relación con un problema reconocido. La facilitación de una plataforma, como una intervención de desarrollo no instrumental, se basa en el aprendizaje, la comunicación, el involucramiento, el razonamiento, la negociación, el uso del poder, etc. Se ha considerado que un factor clave del éxito para la creación de una plataforma conjunta -por medio de sistemas blandos participativos- es realizar un análisis exploratorio del problema y de las redes complejas de actores sociales involucrados (RÖLING 1995: 1). La condición previa para la creación de una plataforma conjunta y para la acción colectiva es que las partes interesadas reconozcan que existe un problema en común. Este es un proceso de

² Referido como *agency* en inglés.

aprendizaje donde las partes interesadas pueden identificar nuevas teorías para comprender su sistema natural y social, y para atacar al problema a un nivel de agregación social más alto (como moverse del terreno de cultivo a la cuenca hidrológica). Dicho proceso es un aprendizaje social donde se analizan los problemas, se definen las acciones y posteriormente se monitorean y comparten los resultados entre los interesados.

La facilitación a través de agentes externos puede jugar un papel vital tanto en el proceso de aprendizaje social dentro de una plataforma, como en cuestiones relacionadas, tales como la resolución activa de conflictos y el manejo de poder. La facilitación incluye desde el uso constructivo de la negociación en planteamientos consensuales, hasta conflictos sobre distribución. En otras palabras, la formación de plataformas y la negociación para efectuar el MSRN no son procesos neutrales sino altamente políticos, ya que involucran interacciones sociales y políticas. En dicho contexto, el marco institucional para el MSRN comprende una red de grupos de aprendizaje, de interesados³ y facilitadores, trabajando en conjunto y vinculados con la ciencia (RÖLING 1994a: 394).

RÖLING argumenta que si la destrucción de los recursos naturales es el resultado directo de la actividad humana, el uso sustentable debe igualmente ser el resultado de dicha actividad. Así, las negociaciones deben llevar a un acuerdo sobre el uso de los recursos naturales y la toma de responsabilidad por parte de los usuarios.

LABAN (1994: 344) vincula al MSRN directamente con la responsabilidad de las partes interesadas en el manejo de recursos naturales. Sostiene que la sustentabilidad en el manejo y uso de recursos naturales sólo se logrará cuando la población local, que vive, ahí se involucre directamente y se sienta responsable de ellos. Aquí, la responsabilidad se refiere al comportamiento de uno mismo y a los efectos de dicho comportamiento. El término denota un valor personal intrínseco. El grado con el que las partes interesadas se sienten realmente comprometidas y responsables para emprender actividades sobre el uso de la tierra de una manera sustentable, depende de políticas y de diversas condiciones básicas. OTZEN (1992: 20) vincula esta “responsabilidad por la naturaleza” con el valor que tiene la naturaleza en una sociedad, y llama a un redescubrimiento de los “valores creativos intrínsecos de la naturaleza”.

El mismo LABAN (1994) llama al manejo sustentable de recursos un “sistema conflictivo de toma de decisiones” y describe al sistema como un proceso de conocimiento, información y toma de decisiones creado por las personas, redes, instituciones y sus interfases. Concluye que los intereses diferentes y conflictivos, entre grupos tan diversos, pueden llevar a una situación donde el MSRN es esencialmente un problema de manejo de conflictos. Bajo la interpretación de LABAN, la responsabilidad a nivel local es un prerrequisito del MSRN, por lo tanto, el objetivo de los programas de desarrollo debe ser mejorar esta responsabilidad por medio de la creación de conciencia y de políticas de apoyo para poder asegurar el cumplimiento de las condiciones básicas. LABAN ve al desarrollo como un proceso dinámico en el que la transformación de actitudes, la sociedad y el uso de tierras son un proceso inherente que abarca muchas contradicciones.

Existe una gran diversidad de conceptos sobre el MSRN y sobre los planteamientos y filosofías subyacentes. El manejo sustentable de recursos naturales se puede analizar desde una amplia gama de perspectivas: desde la que se basa en la tecnología, hasta aquella centrada en el ser humano. Las diferentes disciplinas científicas han expuesto distintos

³ o *stakeholders* en inglés.

enfoques y conceptos que seguramente serían más exitosos si no se presentaran como exclusivos. Considerando que la naturaleza del tema es altamente compleja, el desafío es una integración no ideológica de los elementos más exitosos y prometedores de las diferentes disciplinas y perspectivas. Para esto, se requiere que se comparta el problema y que se valore la meta con base en la perspectiva de las varias partes interesadas, tanto por los equipos interdisciplinarios como por los científicos, de forma individual, y los trabajadores del desarrollo. Las estrategias específicas para cada lugar en particular tienen que derivarse de un análisis profundo y coyuntural de la situación, que revele tanto los factores que determinaron la situación existente, como los que pueden ser influenciados y modificados en el futuro.

La presentación de los conceptos del MSRN también mostró la existencia de varias congruencias. En todos los avances recientes de las diferentes disciplinas se resalta la necesidad de poner a los actores humanos como manejadores de recursos, en el centro de su propia perspectiva. Para la implementación del MSRN pueden tomarse varios enfoques y opciones estratégicas. En la siguiente sección se presentarán algunos elementos.

1.3 Elementos estratégicos y herramientas para el manejo de recursos naturales

La última sección se enfocó principalmente en los conceptos sobre el manejo de recursos naturales. Para implementar estos conceptos deben formularse estrategias y definirse herramientas o instrumentos. Dependiendo del contexto y de la situación, la estrategia que debe aplicarse en una intervención para el manejo de recursos naturales puede variar sustancialmente. Por ejemplo, en algunos casos sería mucho más prometedor concentrarse en cuestiones políticas y en una estructura de incentivos, mientras que en otros casos, el desarrollo institucional y organizativo, y la mejora de las estructuras de planeación, podrían ser la oportunidad y el punto de inicio para mejorar el manejo de recursos naturales. Los sistemas de uso de tierras existentes influyen en las estrategias de intervención técnica y ecológica. El diagrama en la Figura 8 proporciona un resumen de los principales factores influyentes y de los elementos estratégicos que, al estar fuertemente entrelazados, deberían tomarse en cuenta al considerar una intervención.

Es muy difícil que las intervenciones basadas únicamente en uno de los componentes del esquema logren la meta de mejorar el manejo sustentable de los recursos naturales. Las soluciones aisladas y artificiales se consideran una típica debilidad de los proyectos de desarrollo que buscan mejorar el manejo de los recursos (RAUCH 1993: 153). Proyectos de este tipo pueden servir como un punto de partida, pero los cambios inducidos por ellos muy pronto requerirán de modificaciones a otros niveles y en otros componentes que demandan un concepto más incluyente. Por ello, el enfoque en el manejo de recursos naturales está idealmente ubicado en un contexto más amplio de desarrollo rural regional, el cual influye en las condiciones macro para convertirse en un apoyo real al manejo de los recursos (LEUPOL y MEYER-RÜHEN 1993, PREUSS y ROOS 1994).

En este estudio, el manejo sustentable de recursos naturales está estrechamente vinculado con la práctica agrícola. Así, las siguientes discusiones sobre teorías se relacionan con innovaciones técnicas en la agricultura sustentable y, en particular, con el manejo y conservación del agua y del suelo. Este tema se detallará en las siguientes secciones, las cuales proporcionan una visión general de los elementos relevantes de este estudio.

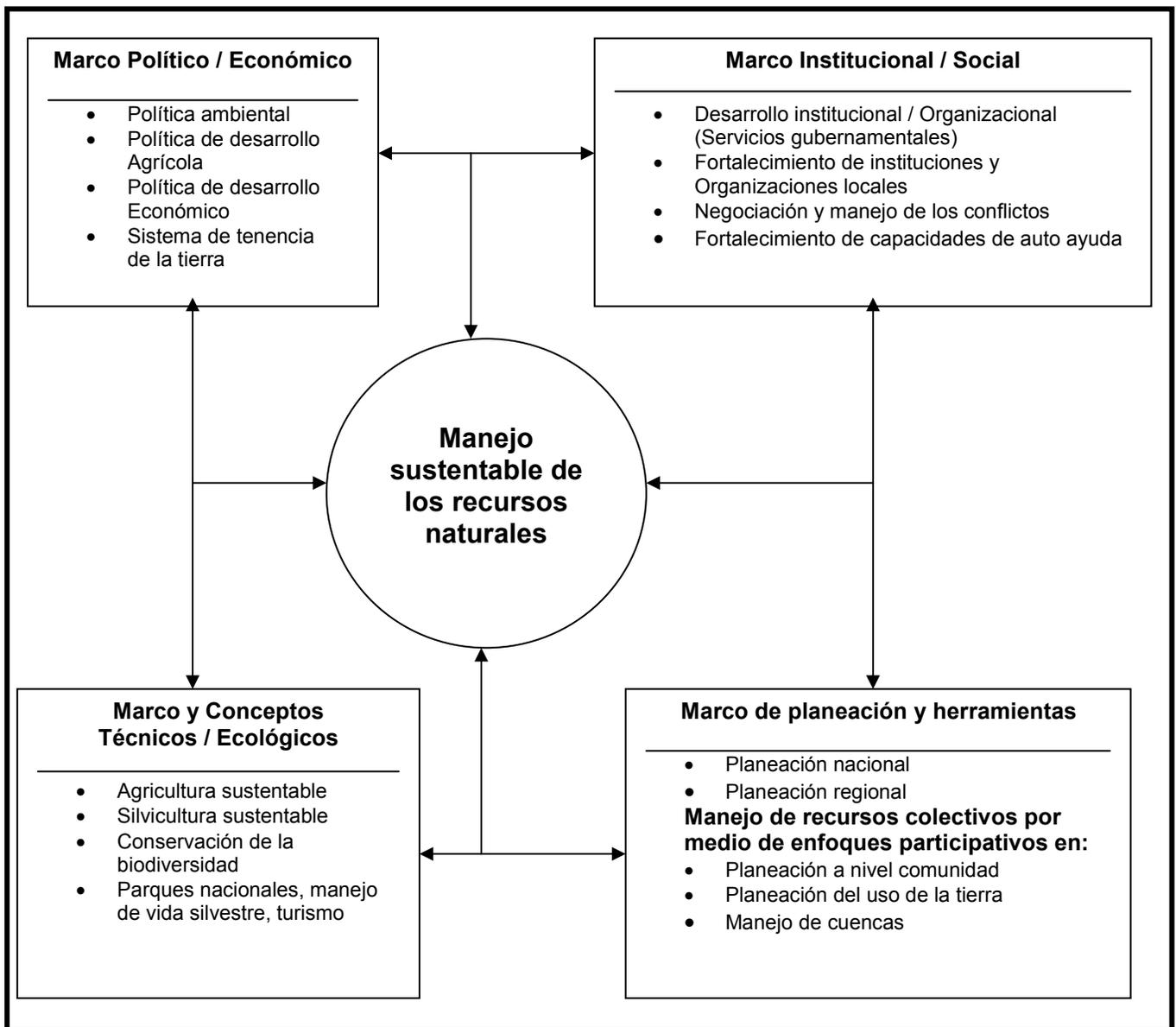


Figura 8. Elementos y herramientas estratégicas para la intervención en el manejo de recursos naturales.

1.3.1 La agricultura sustentable y el uso del suelo

Tal como se mencionó anteriormente, consideramos a la agricultura sustentable como un elemento estratégico en la implementación de los conceptos del MSRN. Al tomar en cuenta este elemento, los otros incluidos en la Figura 8 también se mencionarán o se utilizarán como herramientas. Por ejemplo, los enfoques participativos son esenciales al centrarnos en la agricultura sustentable, como también lo son las instituciones locales y la capacidad de auto-ayuda.

Dentro del área agrícola, la agricultura sustentable, entendida con frecuencia como “agricultura sustentable de bajos insumos externos” (ASBIE⁴) (REIJNTJES *et al.*, 1992), o

⁴ Conocida también como *LEISA*, en inglés.

Agroecología, se considera por sí sola un concepto y una perspectiva, la cual fue desarrollada como respuesta a los efectos negativos de la “agricultura modernizada”. La utilización de tecnologías modernas, con un uso excesivo de insumos externos (insecticidas, fertilizantes, químicos, combustible, etc.), logró incrementar la producción alimenticia en algunos países en vías de desarrollo por medio del paquete de la “Revolución Verde”. Esto funcionó bien donde los suelos eran fértiles, el suministro del agua era confiable y se contaba con sistemas eficientes para el abastecimiento de insumos y la comercialización de los productos. Sin embargo, la sustentabilidad de estos sistemas de altos insumos externos ha sido puesta en duda debido a impactos sociales o ambientales adversos (PRETTY 1995: 4).

Por el contrario, en áreas marginales, donde prevalecen sistemas agrícolas complejos y muy diversos, en tierras bajas húmedas y subhúmedas, en áreas escarpadas y tierras de zonas áridas con precipitación pluvial incierta, o en aquellos países con insuficientes divisas para poder cubrir los costos elevados de los insumos externos y donde los servicios e infraestructura son muy pobres, estas tecnologías tuvieron muy poco impacto y la producción alimenticia se mantuvo tan baja como lo era antes de la modernización (PRETTY 1995: 2). El éxito limitado de las tecnologías de la Revolución Verde en estas áreas, donde de acuerdo con PRET (1992: 2) viven aproximadamente de mil 900 a dos mil 200 millones de habitantes, fomentó una agricultura alternativa que correspondía únicamente a sus requerimientos locales.

En el inciso 1.1.1 se analizó el concepto de sustentabilidad como algo cultural, relativo al tiempo, y específico a los valores y al lugar. Por consiguiente, es difícil encontrar una definición clara de agricultura sustentable. El CAT/GCSIIA⁵ (1998) la define como: “*el manejo exitoso de los recursos agrícolas para satisfacer las necesidades cambiantes del ser humano, mientras que se mantiene y mejora la calidad del ambiente y se conservan los recursos naturales*”. REIJNTJES *et al.* (1992: 2) define a la agricultura como sustentable si es ecológicamente sana, económicamente viable, socialmente justa, humana y adaptable. Ellos enfatizan tanto los puntos de vista e intereses potencialmente diferentes de los agricultores, la comunidad, la nación, y el mundo, así como los conflictos potenciales originados por las diferentes perspectivas.

Por ende, un requerimiento para la sustentabilidad en la agricultura radica en la necesidad de que las instituciones y políticas funcionen adecuadamente. PRETTY (1995) enfatiza que la agricultura sustentable debe ser productiva, sensible al medio ambiente y capaz de preservar el tejido social de las comunidades rurales. Para evitar cualquier mala interpretación, también explica que la agricultura sustentable no significa un rechazo a las prácticas convencionales ni el regreso a algún tipo de baja tecnología o a prácticas “subdesarrolladas” o de agricultura “tradicional”, sino la incorporación de innovaciones recientes que surjan de cualquier fuente (científica, agrícola o ambas) a las prácticas convencionales.

Pretty aclara esta visión al definir algunas metas en la agricultura sustentable:

- *Una incorporación más completa de los procesos naturales, como el ciclo de nutrientes, la fijación de nitrógeno y la relación plaga–depredador en los procesos de producción agrícola,*

⁵ CTA/GCSIIA es el Comité Técnico Asesor del “Grupo Consultivo del Sistema Internacional de Investigación Agrícola” o TAC/CGIAR, por sus siglas en inglés.

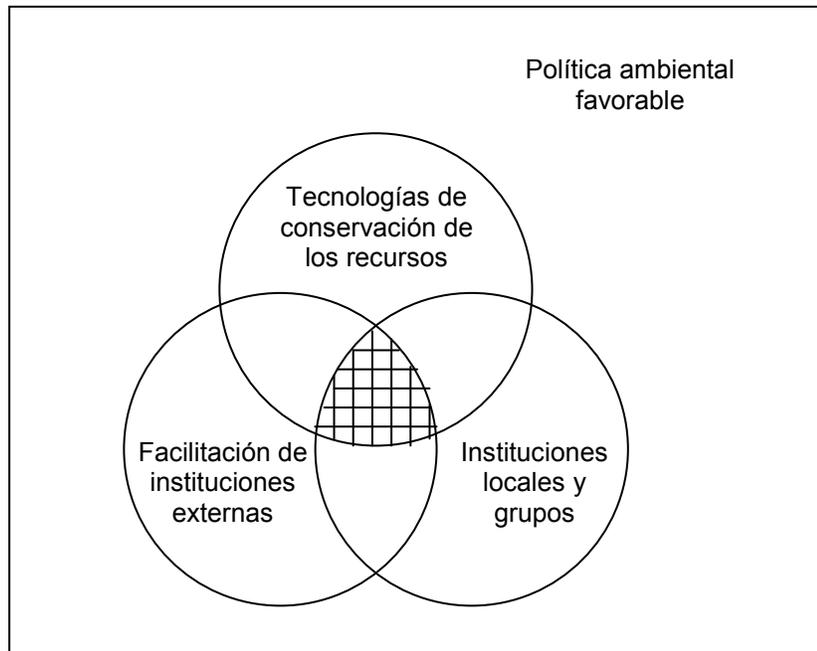
- *una reducción en el uso de aquellos insumos externos, no renovables, con alto potencial para dañar al ambiente o afectar la salud de los agricultores y consumidores, así como un uso más dirigido del resto de los insumos con el objeto de minimizar costos variables,*
- *un acceso más equitativo a los recursos productivos y otras oportunidades, así como avances hacia formas de cultivo socialmente más justas,*
- *un mayor uso productivo del potencial biológico y genético de las especies de plantas y animales,*
- *un mayor uso productivo del conocimiento y de las prácticas locales, incluyendo planteamientos innovadores locales,*
- *un incremento en la auto confianza entre los agricultores y la población rural,*
- *una mejora en la relación entre los patrones de cultivo, el potencial productivo y las limitaciones ambientales, debidas al clima o al terreno, para asegurar la sustentabilidad de los niveles de producción existentes, a largo plazo, y*
- *una producción rentable y eficiente, con énfasis en el manejo integrado y conservación del suelo, el agua, la energía y los recursos biológicos” (PRETTY 1995: 1).*

El común denominador en todas las definiciones y explicaciones es el mismo énfasis puesto en los temas agrícolas, ecológicos y técnicos, así como también en el marco social. Esta alta prioridad del marco social no se da en los conceptos del desarrollo agrícola convencional.

Existen numerosos casos en donde la transición a una agricultura sustentable se ha manejado exitosamente. PRETTY (1995: 19) ha analizado estos casos y ha encontrado ciertas condiciones que son necesarias para esta transición (Figura 9):

- **El uso de tecnologías conservadoras de recursos** (como el manejo integrado de plagas, la conservación del suelo y el agua, el reciclaje de nutrientes y los cultivos múltiples),
- **acción por parte de grupos** y comunidades a nivel local, y
- **apoyo y facilitación por parte de instituciones externas** (gubernamentales o no gubernamentales).

La experiencia en estos casos ha mostrado que la agricultura sólo puede ser sustentable cuando las instituciones o grupos locales desarrollan y utilizan tecnologías que conservan los recursos naturales. Esas instituciones y grupos son a su vez apoyados por investigaciones “externas”, la extensión y las instituciones de desarrollo que actúan como facilitadores. Por lo tanto, para que la agricultura sustentable pueda ser escalada de manera horizontal y vertical se debe favorecer, entre otras cosas, una política ambiental más amplia a niveles locales, regionales y nacionales.



Fuente: PRETTY 1995: 21

 Agricultura sustentable

Figura 9. Condiciones para una agricultura sustentable.

Agroecología

Científicamente, la agricultura sustentable se basa en la “agroecología”, la cual analiza los agro-ecosistemas y los temas agrícolas desde varias disciplinas. La agroecología tiene raíces en las ciencias ambientales y agrícolas, en la ecología, en el análisis de agro-ecosistemas indígenas y en el desarrollo rural. La agroecología estudia cómo la gente interactúa en diferentes sistemas agrícolas que tal vez han evolucionado durante siglos y aprende sobre correlaciones importantes a través de las explicaciones de los agricultores sobre sus formas de trabajar y su racionalidad (NOORGARD 1987, ALTIERI 1987). Esta descripción refleja la esfera biofísica y socioeconómica de un agro-ecosistema y es diferente a la percepción común de que la agroecología se enfoca principalmente hacia los componentes ecológicos de éste. NOORGARD explica la diferencia entre agroecología y la ciencia convencional al señalar que: *“los agroecólogos se esfuerzan por comprender cómo se han “desarrollado” los sistemas tradicionales para mejorar la ciencia de la ecología, de tal forma que la agricultura moderna pueda ser más sustentable. En suma, los agroecólogos están retirando del camino los señalamientos de un sólo sentido entre la ciencia y el desarrollo (NORGARD 1987: 21)⁶.*

CONWAY (1985) ha definido cuatro propiedades sistémicas principales para describir el comportamiento de los agroecosistemas. Éstas son:

1. La **Productividad**, como la producción neta, valorada por unidad de recurso invertido. Los recursos básicos son la tierra, la mano de obra y el capital. Es útil

⁶ Esto se refiere al flujo de conocimiento convencional de los científicos hacia los agricultores, lo cual se discutirá extensamente en el capítulo siguiente.

considerar a la energía y los insumos tecnológicos por separado. Cada relación de entrada o salida es una medida de eficiencia en la producción.

2. La **Estabilidad**, como el mantenimiento de la producción frente a perturbaciones causadas por las fluctuaciones normales bajo un conjunto de condiciones ambientales (el clima por ejemplo), económicas (la demanda del mercado) y de manejo (aquí CONWAY diferencia entre estabilidad en el manejo, estabilidad económica y estabilidad cultural). La estabilidad puede representarse gráficamente o ser calculada a partir del recíproco del coeficiente de variación; este último se determina a partir de una serie de mediciones de producción a través del tiempo.
3. La **Sustentabilidad** es la capacidad del agro-ecosistema para mantener la productividad cuando éste es sometido a una perturbación significativa. La perturbación puede ser por causa de un estrés ambiental (por ejemplo, una perturbación regular, relativamente predecible y de poca magnitud pero con un efecto acumulativo tal como la toxicidad o el endeudamiento), o un *shock* como una fuerza poco frecuente, relativamente grande, incierta y con un impacto inmediato, tal como una sequía, inundación o fuego.
4. La **Equidad** que expresa con qué uniformidad se comparten los productos de un agro-ecosistema entre los beneficiarios (los productores locales y los consumidores).

Al analizar el agroecosistema debe tomarse en cuenta que estas cuatro propiedades están entrelazadas y existen intercambios⁷ entre ellas. En un ecosistema natural, estos cuatro factores se encuentran en equilibrio óptimo (OTZEN 1992: 13). Entre más equilibrados se encuentren estos indicadores, el agroecosistema es más adaptable y menos vulnerable. ALTIERI (1987), PRETTY (1995) y OTZEN (1992) postulan que la modernización de la agricultura, y/o la presión creciente de la población (mientras se mantienen las mismas prácticas agrícolas), ha ejercido mayor presión y desequilibrado en la mayoría de los agroecosistemas, por lo que se han vuelto más vulnerables a plagas, enfermedades y otros peligros. OTZEN (1992) enfatiza en la necesidad de la estabilización de los recursos agrícolas y, en particular, se refiere a la conservación del suelo y el agua como la base para una ecoagricultura y una agricultura sustentable.

La implementación técnica de la agricultura sustentable se ha promovido activamente desde principios de los años ochenta, a través de diversas prácticas de “ecoagricultura” específicas a una localidad, tales como la agroforestería, el manejo de la fertilidad del suelo, los abonos verdes, el barbecho intensivo, los cultivos de cobertura, el manejo de residuos de cosecha y estiércol, la producción de forraje como medida de control de la erosión, el cultivo múltiple con árboles frutales, las medidas de bajo costo para la conservación del agua y el suelo, etc. (EGGER 1979, STEINER 1984, EGGER y ROTTACH 1986, KOTSCHI *et al.*, 1989, 1990, MÜLLER-SAMANN y KOTSCHI 1994). El manejo y la conservación del suelo y agua son la clave para el éxito de la agricultura sustentable en términos tecnológicos (que no pueden separarse del aspecto humano). Esto justifica que las innovaciones tecnológicas en la conservación del suelo y el agua de tierras cultivables sean consideradas como un punto de entrada para mejorar el manejo de recursos naturales. En la siguiente sección se tratarán con mayor profundidad las estrategias existentes para la conservación del suelo y del agua.

1.3.2 Conservación de suelo y agua

La conservación de suelo y agua, como un componente de la tecnología agrícola, tiene un historial muy largo, independientemente de conceptos tales como la agricultura sustentable. Las técnicas de conservación -en particular las estructuras mecánicas- comúnmente

⁷ *trade-offs* en inglés

sirvieron como remedio a los daños de erosión causados por prácticas de labranza “moderna” e inapropiada. Los casos del Oeste de los Estados Unidos de Norte América, al inicio del siglo pasado, son ejemplos de amplias aplicaciones de estas técnicas. Se mencionan también los casos de la África colonial (WHITLOW 1988b) e India en los años veinte del siglo pasado (PRETTY 1995: 35ff), que se originan por transferencia desde los EE.UU. Dentro de la agricultura sustentable, la conservación efectiva de suelo y agua es la base para mantener la productividad de la tierra y, por consiguiente, el uso sustentable de la misma.

Las estrategias para la conservación de suelo y agua parten del problema de la erosión en áreas de cultivo, inducida por el agua o el viento, cuyos síntomas más comunes son los surcos y cárcavas, o la erosión laminar visible. La investigación sobre la erosión se ha enfocado por mucho tiempo en la estimación y predicción de pérdida de suelos (LAL 1988, HUDSON 1992). La “Ecuación Universal de la Pérdida de Suelo” (EUPS) (WISHMEYER y SMITH 1978), numerosas adaptaciones de ésta, y otros modelos (ELWELL 1981a), fueron considerados herramientas importantes para la planeación de medidas de conservación, así como para la elaboración de políticas de manejo. Después, con la comprensión de que la pérdida del suelo es sólo un indicador entre otros, la atención se centró en el impacto de la erosión en la productividad (STOCKING y PEAKE 1985, STOCKING 1986, HUDSON 1987).

En el presente, y como consecuencia del éxito limitado que el enfoque puramente tecnológico ha tenido en la conservación del suelo en la agricultura de pequeños agricultores del trópico, el foco de la discusión y la atención de la investigación se concentra en los planteamientos sobre cómo implementar la conservación del suelo (HUDSON 1992, DOUGLAS 1996).

Las estrategias para el control de la erosión incluyen medidas dentro y fuera de los terrenos de cultivo (HURNI 1988: 104). Las medidas fuera de los terrenos de cultivo son principalmente políticas e incentivos económicos y sociales, mientras que las medidas dentro de los terrenos son técnicas de conservación del suelo, ya sean mecánicas o biológico/agronómicas. Las técnicas recomendadas para la agricultura “mecanizada” difieren sustancialmente de aquellas que son apropiadas para los agricultores de parcelas pequeñas (HURNI 1988: 112). Por ejemplo, en los grandes campos manejados con tractor, la nivelación del campo y los bordes en el contorno pueden ser una medida ecológica y económicamente efectiva. Sin embargo, en la agricultura de pequeña escala, el trabajo (manual) intensivo hace que tales medidas sean económicamente inviables; con ello, el bajo estándar de implementación muy probablemente causará una ineffectividad ecológica.

Las prácticas menos exigentes en cuanto a mano de obra pero altamente específicas al lugar, las cuales normalmente sólo cubren áreas dentro de la parcela (como las piedras que sirven como represa para un surco de erosión), pueden tener un mejor efecto que un gran borde. Manejos específicos como los mencionados son posibles en áreas reducidas, las cuales son características de los sistemas de agricultura de pequeña escala, conocida en México como agricultura campesina.

El principio técnico básico para el control de la erosión es reducir el escurrimiento superficial, a través del mejoramiento de la infiltración del agua y del control de exceso de la misma que el suelo no puede retener. En zonas semiáridas este requerimiento se vincula bien con un factor determinante de la producción, como la cosecha de agua. Los fuertes escurrimientos superficiales en estas áreas tienen un impacto directo en la producción, ya que el agua disponible para la cosecha se reduce y por lo tanto el rendimiento es menor. Por ello, las

técnicas de recolección de agua (KRONEN 1994, PRINZ 1994, CRITCHLEY *et al.*, 1992) pueden incrementar la producción y reducir los impactos por sequía (PRINZ 1993). Esto representa un beneficio directo y de corto plazo para los agricultores. El beneficio a largo plazo es la conservación del suelo lograda junto con las técnicas de recolección de agua. Los beneficios de la conservación del suelo en zonas húmedas se limitan al largo plazo y por lo tanto resulta más difícil motivar a los agricultores para conservarlo como el único beneficio. STEINER (1994) y FAO (1990) aseguran que los efectos en la conservación deben representar una ganancia inmediata, acorde con los objetivos de los agricultores; de otra forma, estas técnicas no se adoptarían de manera permanente.



El mal manejo de los recursos naturales origina la erosión del suelo. Foto: Francisco Guevara H.

En el pasado, las estrategias para implementar la conservación de suelo y agua, particularmente en los países colonizados de África, estaban basadas en presionar a los pequeños agricultores y, aún más, en imponerles por ley las medidas de conservación (Zimbabue y otros países del Este y Sur de África). BLAIKIE (1985: 4) llama a estas prácticas “modelo clásico o modelo colonial de conservación del suelo” a través del cual el problema de la erosión se ve principalmente como un problema ambiental con soluciones ambientales, más que como un complejo problema socio-ambiental. De esta forma, mediante la coerción y la aplicación de la fuerza por parte de los colonizadores, se podían ignorar los problemas sociales que eran los que básicamente ocasionaban la erosión.

Este modelo culpa a los agricultores, a quienes acusa de haber hecho un mal manejo del ambiente, y los identifica como flojos, retrógrados e irracionales. El modelo también

relaciona íntimamente la sobrepoblación con la erosión y asume que una de las mayores directrices políticas es involucrar más fuertemente a los agricultores y a los pastores en una economía de mercado, la cual aliviaría el problema de la población. BLAIKIE va más allá al decir que aún hoy en día *“las premisas implícitas en las cuales se basan las políticas (actuales), sólo han evolucionado lentamente desde el marco de referencia intelectual colonial, Euro-centrista y mesiánico, que ha sobrevivido al decaimiento del Imperio y a la reconquista de la independencia política de la mayoría de las antiguas colonias”* (1985: 4).

Las medidas fundamentadas en esta escuela de pensamiento incluían técnicas aisladas de conservación, las cuales con frecuencia fueron inapropiadas y no se ajustaron a las prácticas agrícolas existentes, al ser muy generales (diques en contornos y drenajes para los escurrimientos). Dichas medidas fueron promovidas por extensionistas capacitados, quienes debían enseñar a los “ignorantes” agricultores. Esta “aproximación clásica” aún no ha desaparecido de las agendas de algunos países, incluyendo a México. Por ejemplo, MADONDO (1995) clasifica al actual planteamiento de conservación del servicio de extensión de Zimbabwe de forma similar a la descripción de BLAIKIE.

Estrategias de implementación más progresistas han puesto una mayor atención a la dimensión social y han llegado a la conclusión de que los pequeños agricultores requieren de beneficios inmediatos para el trabajo de conservación. Y como estos beneficios inmediatos rara vez se obtienen de las medidas de conservación del suelo, se decidió sustituirlos por incentivos, pagos, o programas tales como “Alimentos por Trabajo” (en Etiopía, ver HERWEG 1993). Estas acciones crearon a su vez una “mentalidad receptora” en los agricultores, apartándolos de sus recursos en lugar de promover una actitud de cuidado. Con frecuencia estos programas se enfocaron en técnicas sencillas y generalmente se considera que han tenido muy poco impacto.

Estrategias recientes para la conservación del suelo y agua (HUDSON 1987, SHAXSON *et al.*, 1989, SANDERS 1990, HERWEG 1993, ROOSE 1993, DOUGLAS 1996) resaltan la necesidad de una propuesta más amplia: una agricultura conservacionista (incluyendo otras prácticas agronómicas y de mejoramiento del suelo) y un manejo de cuencas hidrográficas. Dicha propuesta sería más adecuada para generar un incremento inmediato en la producción. Con respecto a los incentivos materiales, éstos deberían reducirse, o si es posible eliminarse, para evitar dependencias y crear paternalismo; por lo que se busca dejar en las manos de los agricultores las actividades de conservación. El enfoque también incluye una dimensión institucional (gubernamental y local): las tecnologías a ser utilizadas por los pequeños agricultores deberán ser desarrolladas de forma interactiva entre los investigadores y los agricultores. Esto permitiría el desarrollo de técnicas congruentes con las realidades y perspectivas de los agricultores, cerrar la brecha entre éstos y los investigadores y promover técnicas específicas para lugares y situaciones particulares.

En resumen, esta sección, la cual se concentró en las teorías y conceptos, se inició discutiendo el concepto de sustentabilidad. Luego se revisaron los conceptos básicos sobre manejo de recursos desde la “propuesta convencional de planeación física”, basada en la evaluación de tierras y la planeación de su uso con una orientación hacia el manejo, hasta la perspectiva de las ciencias sociales orientada hacia los actores. Posteriormente, se definieron los elementos estratégicos para la intervención en el manejo de recursos. Finalmente, el análisis se concentró en un elemento estratégico: la agricultura/agroecología sustentable y una vez más se limitó el enfoque y se consideró sólo a un componente de la agricultura sustentable: la conservación de suelo y agua.

Esta sección tomó en cuenta muchas cuestiones técnicas en el manejo de recursos naturales. El siguiente paso es poner mayor atención en el aspecto humano del manejo de recursos y en otros aspectos relacionados, como son el desarrollo de innovaciones y la extensión. El nivel de intervención en el desarrollo de innovaciones tiene que ser aclarado, como también tienen que aclararse algunos conceptos en la investigación, el desarrollo de innovaciones y la extensión.

2 Investigación, desarrollo de innovaciones y extensión

En sistemas afectados por la presión de la población y la producción de alimentos, el mejoramiento del manejo de recursos naturales implica un desarrollo de innovaciones y algo aun más importante: que éstas sean utilizadas por los usuarios directos. La sección anterior mostró que las innovaciones técnicas, tales como las tecnologías para la conservación de los recursos, son necesarias pero han fallado constantemente ya que se han concebido en forma aislada y desconectada de aquellos que se supone deben utilizarlas. Es por ello que el sistema técnico-social debe considerarse como un todo. Igualmente, las innovaciones sociales también se consideran un requerimiento básico para el mejoramiento del manejo de los recursos naturales. Por lo tanto, la siguiente sección se enfocará en conceptos y propuestas para desarrollar y divulgar innovaciones dentro de este marco más amplio. Esto constituirá la base para un marco conceptual que será sintetizado en la sección 1.3.

2.1 Sistemas agrícolas y medios de vida: un punto de entrada a las innovaciones y el MSRN

Hasta hace dos décadas, los investigadores generaron innovaciones tecnológicas de forma aislada y en un proceso orientado por la oferta. Una vez que se comprobaba que estas tecnologías eran exitosas, ya sea en términos de incrementos en la producción o en la efectividad para la conservación, éstas se diseminaron para que fueran adoptadas por los agricultores. Dichas tecnologías se adaptaban a aquellas zonas con un alto potencial natural y a los agricultores que podían pagar los insumos. Un buen ejemplo es el paquete de la Revolución Verde, consistente en variedades de altos rendimientos potenciales, fertilizantes y protección química para las plantas. Sin embargo, la adopción de estas técnicas por parte de los pequeños agricultores en áreas marginales fue muy limitada.

Se comprobó que el éxito de las innovaciones depende ampliamente de su grado de correspondencia con las necesidades de los agricultores y con sus condiciones y circunstancias. También se confirmó que en los sistemas agrícolas y los medios de vida rural, que caracterizan a muchos agricultores, existen bastantes restricciones. Hoy en día se acepta ampliamente que muchas tecnologías “mejoradas”, aún cuando eran técnicamente buenas, no eran relevantes para los objetivos y las circunstancias socioeconómicas de los pequeños agricultores, en particular de áreas marginadas. Esto forzó a los investigadores y a los extensionistas a aceptar que la adopción o rechazo de las tecnologías depende de factores altamente complejos. Por consiguiente, las tecnologías deben estudiarse dentro de un contexto de sistemas agrícolas, en lugar de considerarse como mercancías aisladas. Tal como se mostró en la Sección 1.1, existe una necesidad de tomar en cuenta al agricultor, como un “actor social” que está en relación con su ambiente natural. Esta perspectiva de sistemas se aclarará más adelante para poder definir los puntos de entrada prácticos para el desarrollo de innovaciones en el MSRN.

2.1.1 La perspectiva de sistemas agrícolas y los medios de vida: algunos puntos relevantes

DOOPLER (1991: 12) presenta una serie de elementos específicos, que deben ser considerados como parte de la metodología de la investigación de sistemas agrícolas en los

trópicos y sub-trópicos, para comprender la racionalidad en la toma de decisiones de aquellos que tienen el control de las tierras, y para evaluar y predecir el potencial de las mismas bajo cierto marco y ciertas metas. Estos aspectos son:

- La perspectiva holística: la cual comienza con la visión del problema a nivel de las familias y considera tanto objetivos complejos, como interacciones técnicas, económicas y sociales. Esto significa que se debe recabar información en las familias y que se debe describir, explicar y comprender el proceso holístico de la toma de decisiones.
- El poder en la toma de decisiones de la familia, incluyendo tanto al hogar familiar⁷ y sus integrantes como a la finca. Con frecuencia, los criterios en la toma de decisiones no se pueden atribuir claramente al hogar familiar o a la finca, por ende, ambas deben verse como un solo sistema.
- Una perspectiva a largo plazo: necesaria para entender la dinámica de los sistemas. Esto significa que el riesgo y la estabilidad de los recursos utilizados deberán incluirse en los conceptos socioeconómicos.
- La perspectiva holística: basada en la teoría de sistemas, orientada a la realidad y a la ubicación del problema de los actores locales y no condicionada por las disciplinas técnicas. Esto implica considerar simultáneamente perspectivas técnicas, económicas, sociológicas y psico-sociales, las cuales deben ser complementadas a nivel regional con aspectos geográficos, económicos y de mercado, así como con aspectos institucionales.

La perspectiva de sistemas agrícolas en la agricultura comercial, que cuenta principalmente con metas económicas, es mucho menos compleja que aquella desarrollada en tierras manejadas con recursos familiares, donde prevalecen metas con estructuras más complicadas. La vida de estos agricultores transcurre dentro de hogares donde surgen necesidades, problemas y metas que se convierten en determinantes en la toma de decisiones. Usualmente se persiguen varias metas en forma simultánea. Éstas pueden estar vinculadas, ser complementarias, competir entre sí o hasta ser sustitutivas unas con otras. DOPPLER (1991: 14) diferencia: (a) el nivel en la toma de decisiones (por medio de la familia/miembros o el jefe de la vivienda), (b) las metas, con base en las cuales se toman las decisiones, y (c) el nivel de implementación, lo cual puede ocurrir en el hogar, la finca o incluso fuera de ésta. Los procesos de toma de decisiones pueden verse afectados por factores externos como (DOPPLER 1991: 15):

- Las **condiciones del marco social y las normas culturales**, las cuales son específicas en cada sociedad (tabúes sociales y religiosos, así como normas que pueden tener una fuerte influencia en las decisiones de las familias),
- las **condiciones del marco natural**, que son bastante estáticas pues sólo pueden ser cambiadas con grandes insumos,
- la **influencia externa**, por medio de la información y el progreso tecnológico, que propicia cambios al momento de la toma de decisiones. Entre más tradicional es una sociedad más importante es esta influencia. Finalmente,
- el **marco político, administrativo e institucional**, que es bastante estático para una familia o población.

Los factores internos que influyen en los procesos de la toma de decisiones en las familias dependen de las necesidades de sus miembros. La finca y el hogar básicamente sirven a éstos para satisfacer sus necesidades. Se puede distinguir entre el “subsistema” cultivo y el “subsistema” hogar, pero ambos deben tratarse como una unidad compleja en términos de

⁷ Conocido como *household* en inglés.

decisiones. Esto incluye conflictos entre diferentes miembros de la familia con distintos niveles de poder y de influencia, así como también interacciones entre familias. Para las innovaciones en el manejo de recursos naturales, el sistema finca-hogar aparece como la unidad elemental para el análisis y diseño de planteamientos y conceptos de intervenciones externas.

2.1.2 Terminología de sistemas agrícolas y medios de vida

El término “sistema agrícola” es bastante difuso, ya que existen diferentes definiciones y clasificaciones. Es por ello que se discuten algunos de los términos utilizados. SHANER *et al.* (1982) define al “sistema agrícola” como: *“un arreglo razonablemente estable y único de actividades agrícolas que la familia maneja para responder a condiciones ambientales físicas y socioeconómicas, de acuerdo con prácticas bien definidas y con las metas, preferencias y recursos de la familia. Estos factores se combinan para influir en el rendimiento y los métodos de producción. Existen mayores similitudes dentro de un sistema que entre sistemas. El sistema agrícola es parte de uno mucho más grande, como la comunidad local, y puede ser dividido en subsistemas, como el “sistema de cultivo” (1982: 16)”*.

La definición de SHANER limita a los sistemas agrícolas a simples actividades. Sin embargo y con frecuencia, la investigación de los sistemas agrícolas se considera como algo más amplio, ya que los productos no agrícolas y los ingresos obtenidos fuera de la finca también interactúan con las metas, preferencias y recursos de las familias (SHANER *et al.*, 1982: 16). De ahí la definición propuesta por NORMAN (1980): *“un sistema agrícola en específico surge de las decisiones que toma un pequeño agricultor, o su familia, con respecto a las diferentes cantidades y calidades de sus tierras, fuerza laboral, y manejo, que serán asignadas al cultivo, la ganadería y a proyectos externos a la finca; esto con el objetivo de maximizar la obtención de la(s) meta(s) de la familia, dentro de las restricciones del conocimiento que la familia posee(1980: 2)”*.

Ambas definiciones se refieren a familias o fincas aisladas pero, de acuerdo con METTRICK (1993:63), éstas se usan con frecuencia para hacer referencia a un grupo de fincas con condiciones similares. La descripción de NORMAN es similar al concepto de “sistema de finca familiar”⁸ (HAEN y RUNGE-METZGER 1990: 5, FAO 1992), donde ésta se ve como un sistema donde se toman las decisiones relacionadas con la tierra, el hogar y la familia. Los términos “sistema de medios de vida agrícola”, “sistema de medios de vida rural” (DENT 1995: 39) y “sistema de medios de vida de la población” (DOPPLER 1994: 64), son mucho más amplios que los términos “sistemas agrícolas” y “sistemas de medios de vida”, ya que incluyen a los componentes socio-culturales y socio-organizativos que influyen en los hogares. DENT (1995: 33) enfatiza que los enfoques de sistemas agrícolas hasta ahora estaban: *“preocupados por mejorar la eficiencia dentro de las limitaciones socioeconómicas del desarrollo. Este concepto debe ser cuestionado; los factores socioeconómicos no deben verse como limitaciones, sino específicamente como parte del sistema en sí. El tipo de suelo puede ser, al igual que el clima, una limitación, pero la organización social de la familia agrícola dentro de su comunidad es una pieza del sistema tanto como lo es la organización de la producción agrícola”*. Para el propósito del desarrollo de innovaciones en el manejo de recursos naturales, la definición de DENT acerca del sistema de medios de vida, proporciona una perspectiva útil, ya que es incluyente y toma como base a los actores sociales y sus condiciones de vida.

⁸ Conocido como *farm household systems*, en inglés.

Otro término es “sistema de producción”. De acuerdo con METTRICK (1993: 64), éste se acerca a la definición de sistema agrícola (en su sentido más restringido), mientras que, en una escala regional, el término “sistemas agrarios” se define frecuentemente como *“la asociación espacial de los productos y técnicas utilizadas por una sociedad para satisfacer sus necesidades. En particular expresa la interacción que ocurre, a través de prácticas que derivan principalmente de la experiencia técnica, entre el ambiente natural y el sistema sociocultural”* (PILLOT 1987). Los términos que aquí se definen son sólo una selección de una serie más amplia que con frecuencia se utiliza de manera diferente en el mundo de habla inglesa y francesa, para describir a subsistemas de sistemas agrícolas y de medios de vida.

2.1.3 Tipología, jerarquía y clasificación de sistemas

El concepto de sistema es de gran importancia por lo cual merece profundizarse. La teoría de sistemas es aplicable en todos los campos científicos. RAMAN (1989) explica que *“el concepto de complejidad organizada es la esencia del pensamiento de los sistemas. Así, este concepto se basa en dos pares de ideas: emergencia/jerarquía y comunicación/control. Existe una jerarquía de niveles de complejidad, cada uno acompañado de una propiedad emergente que no se ve a niveles más bajos”* (1989: 6). Los sistemas pueden ser de cualquier tamaño y complejidad, y cualquier sistema puede ser un componente o un subsistema de otro sistema. El conocimiento de sólo uno de los componentes de un sistema no permite predecir el comportamiento del sistema como un todo, mientras que el todo es más que la suma de las partes (METTRICK 1993: 48). La agricultura puede verse como una jerarquía de sistemas que van desde la célula, la planta, el cultivo, el campo, la granja, la población y la unidad de uso del suelo hasta la región agrícola (FRESCO 1986). Basándose en esta idea, la Figura 11 trata de mostrar la jerarquía de un sistema agrícola y de medios de vida rural.

La jerarquía de los sistemas es de suma importancia para definir las intervenciones de desarrollo y los esfuerzos de investigación. DENT (1995:37) señala que la investigación que busque obtener un entendimiento más claro de los subsistemas que se encuentran por debajo del nivel relevante de jerarquía, probablemente tendrá muy poca compensación en términos de las metas propuestas para el sistema principal. DENT proporciona un ejemplo de Sudáfrica, donde la preocupación es mejorar el bienestar social de las comunidades. Con esta preocupación, es obvio que los subsistemas interesados en el metabolismo de los rumiantes se encuentren muy por debajo de la jerarquía relevante como para justificar su investigación. Por el contrario, el nivel correcto de intervención podría ser el estudio de subsistemas que tratan con los aspectos de propiedad y uso de tierras comunales, ya que esto proporcionaría mejores oportunidades para mejorar el bienestar de las comunidades de la población. DOPPLER (1994) y DENT (1995) critican los esfuerzos de investigaciones pasadas, ya que con frecuencia han sido dirigidos a niveles por debajo del nivel relevante de los subsistemas. La metodología de investigación sugerida se discutirá en la Sección 1.2.2.

Los sistemas agrícolas y de medios de vida son “sistemas abiertos”, ya que se encuentran en constante interacción con su medio ambiente (mercados, flujos de información, etc.). La jerarquía del sistema se basa en una diferenciación vertical, la cual constituye una interpretación estructural de los sistemas. Los criterios de dicha diferenciación se basan en las características de los componentes y los subsistemas, y en la interacción entre éstos. Por otro lado, la diferenciación “horizontal” clasifica a los sistemas con base en su comportamiento en un mismo nivel (como una categoría se pueden considerar fincas que sean homogéneas con respecto a cierto criterio específico, tal como su orientación al mercado). Esta diferenciación permite una interpretación funcional donde se investigan las

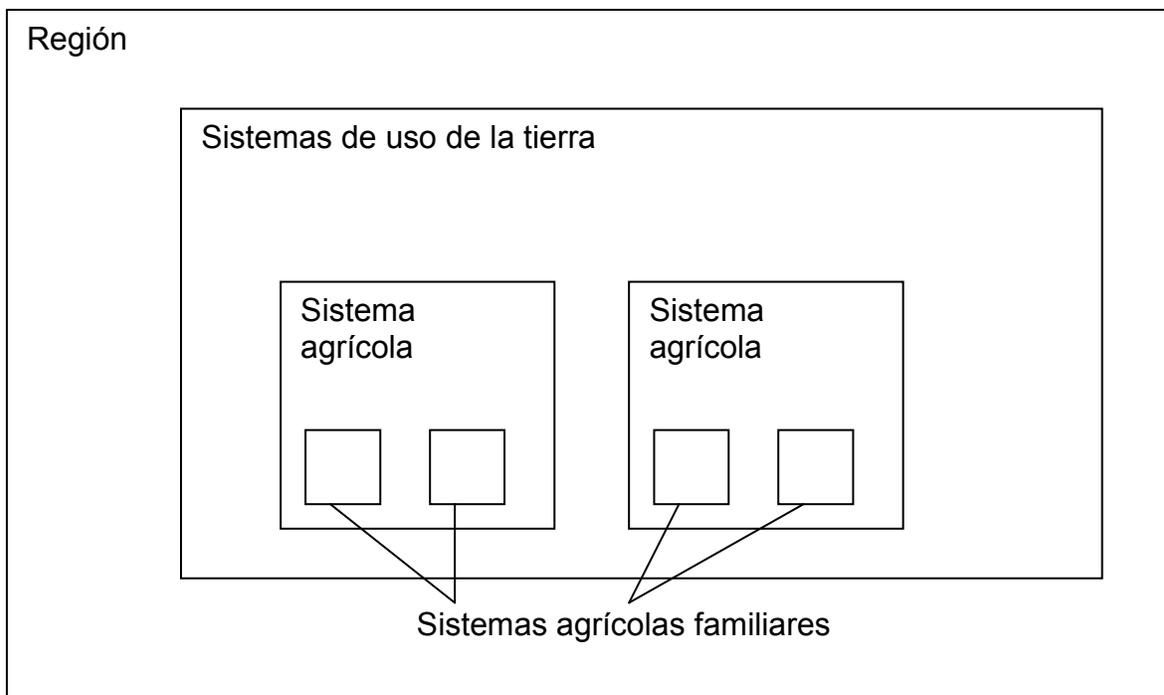
interdependencias entre los componentes del sistema y su dinamismo, a partir de las cuales se deduce el comportamiento sistémico. La aplicación de la interpretación funcional conduce al entendimiento de la racionalidad en la toma de decisiones, por parte de la familia, dentro de los ámbitos del hogar y la finca (DOPPLER 1991: 13).

Clasificación de los sistemas agrícolas

Un alto grado de heterogeneidad entre fincas nos permite identificar intervenciones de desarrollo específicas para grupos de fincas con características comunes. Por consiguiente y de acuerdo con DOPPLER (1991:17), deberían agruparse fincas familiares con características homogéneas, utilizando una clasificación basada en la racionalidad de la toma de decisiones. RUTHENBERG (1980:14) caracteriza a los sistemas agrícolas como fincas que operan bajo condiciones naturales, económicas y socio-institucionales similares, y que a su vez han adaptado patrones de cultivo y técnicas agrícolas semejantes. Asimismo, categoriza los sistemas de uso de tierras y suelos, distinguiendo sistemas basados en cultivos y sistemas basados en pastoreo. Para diferenciar aún más a los sistemas basados en cultivos se utilizan factores como la rotación de cultivos, el uso de agua, las técnicas de cosecha, la producción animal y el nivel de mecanización.

Los sistemas de pastoreo son subdivididos en sistemas de pastoreo nómada y pastoreo sedentario. ANDREAE (1972) introduce una perspectiva más económica. Identifica grupos de pastoreo extensivo, agricultura de temporal, agricultura de riego y agricultura especializada en árboles. De acuerdo con DOPPLER (1991: 18), estas clasificaciones, más bien generales, de los sistemas de producción o uso del suelo sólo tienen una aplicación limitada en la planeación y el análisis cuantitativo micro y socio-económico, ya que los elementos espaciales y estructurales no pueden explicar, de forma suficiente, la racionalidad de la toma de decisiones en los hogares y fincas. De cualquier forma, el estudio de SCHOLZ (1988) es un buen ejemplo de cómo los sistemas agrícolas, clasificados de acuerdo con estos criterios, se pueden analizar y describir con una perspectiva basada tanto en los factores que determinan las decisiones y la racionalidad de los agricultores, como en el desarrollo de sistemas agrícolas relacionado con ambas.

Para propósitos de la planeación regional, PIESCH y WOLZ (1994:119) toman a la región como un sistema de referencia, comparable en tamaño y estructura con un distrito. El área de un distrito comprende, principalmente, una área rural con una capital distrital, a las zonas alejadas de los centros urbanos y a algunos lugares más alejados. En esta unidad se puede identificar un sistema específico de uso de la tierra donde se presentan diferentes sistemas agrícolas (Figura 10). Los sistemas agrícolas familiares son subsistemas que deben ser comprendidos como unidades de toma de decisiones donde se definen los niveles de producción y consumo. Así, de acuerdo con esta visión, los sistemas agrícolas familiares, por una parte, son elementos de un cierto sistema agrícola y, por otra, constituyen sistemas por sí mismos. Este modelo proporciona una buena base para integrar a los conceptos geográficos y espaciales arriba mencionados, así como también a los conceptos enfocados en la unidad familiar



Adaptado de Piesch y Wolz 1994:119

Figura 10. Sistemas de uso de tierras, agrícola y agrícolas familiares, desde una perspectiva regional.

Para comprender y predecir la racionalidad de los actores sociales en la toma de decisiones, la clasificación de estos sistemas debe seguir los criterios que los actores aplican en dicha acción (DOPPLER 1991: 19). DOPPLER (1991) considera que la orientación al mercado es la principal influencia en la racionalidad de la toma de decisiones en los sistemas agrícolas de los trópicos y subtropicales. De esta forma, distingue tres sistemas agrícolas: a) orientados a la subsistencia, b) orientados a la subsistencia y al mercado, y c) orientados únicamente al mercado. El segundo criterio considerado, el cual es utilizado para distinguir al suborden, es la escasez de tierras, ya que ésta determina el proceso de asentamiento y el desarrollo de fincas de distinto tamaño. Otros criterios para la diferenciación de sub-órdenes son el grado de sedentarismo (*versus* el nomadismo), la escasez de recursos (agua, mano de obra, capital), el sistema de producción, el clima, la organización laboral, el nivel de mecanización, las fuentes de ingreso, la propiedad de los recursos y el tamaño de la familia.

En estudios donde los sistemas de producción a nivel familiar son similares, estas taxonomías son de poca importancia. Sin embargo, los criterios y la racionalidad en la toma de decisiones a los niveles de la unidad familiar y el sistema de medios de vida, son cruciales para comprender el proceso de desarrollo, adopción y difusión de innovaciones en el MSRN. Todos los subsistemas dentro del sistema de medios de vida, particularmente aquellos relacionados con aspectos socioculturales y organizativos, son de gran influencia en estos procesos. Es por ello que en este caso se sigue el modelo de la jerarquización de sistemas (Figura 11) y se analizan los subsistemas que influyen en las "plataformas para la toma de decisiones".

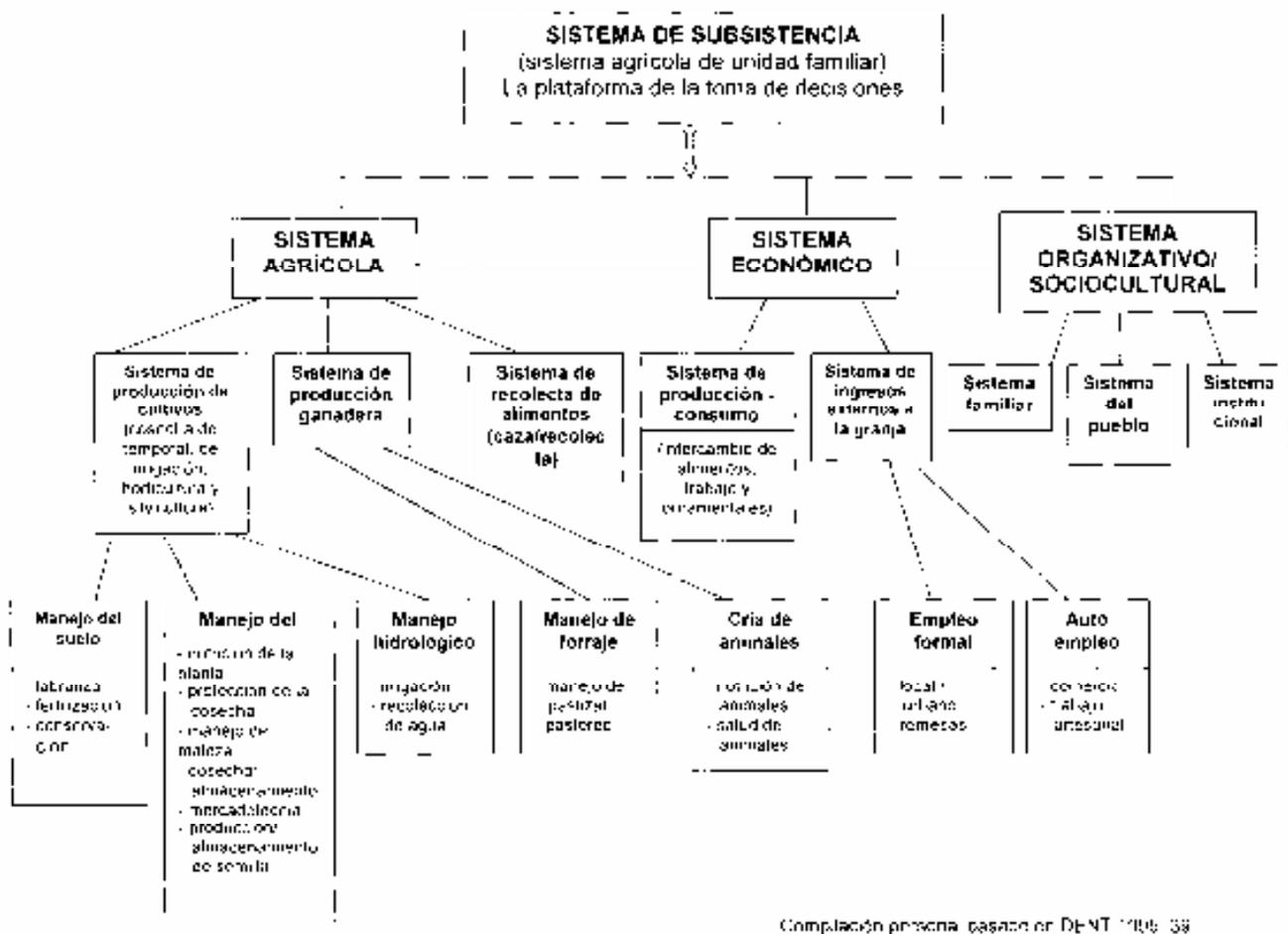


Figura 11. La jerarquía de los sistemas agrícolas, medios de vida y algunos de los subsistemas.

2.1.4 El vínculo entre los sistemas de medios de vida y el MSRN

El manejo de recursos naturales en tierras que son propiedad individual depende por completo de las decisiones tomadas por cada familia en particular. Es por ello que el análisis de los sistemas de medios de vida ayuda a entender las potencialidades y limitaciones para el MSRN, a la vez que ofrece la oportunidad de identificar puntos potenciales de intervención para mejorar dicho manejo. Por ejemplo, el análisis del sistema de medios de vida, con sus criterios de toma de decisiones, puede revelar que los valores tradicionales con respecto al ambiente son factores dominantes para ciertas prácticas de manejo de recursos. Si esto tiene un efecto positivo en el ambiente, algunas intervenciones se podrán construir sobre la base de estos valores en lugar de tratar de generar innovaciones basadas en un sistema de conocimiento y valores distintos.

Cuando se trata de recursos que son propiedad comunal, el subsistema socio-cultural y organizativo dentro del sistema de medios de vida merece una atención considerable, ya que el análisis de los procesos de toma de decisiones permite la identificación de elementos potenciales para una mejor auto-organización. A través de ésta puede facilitarse la

negociación entre las partes interesadas al nivel de una “plataforma de toma de decisiones”. Dicha negociación puede ser el marco para la planeación del uso de las tierras, donde los actores locales pueden alcanzar un acuerdo sobre los recursos de propiedad comunal y sus respectivos reglamentos internos.

Un ejemplo extraordinario del enlace directo entre los cambios en los sistemas agrícolas y en los de medios de vida con su impacto en el manejo de recursos, es el caso de Machakos/Kenia. TIFFEN *et al.* (1994), donde compararon la situación de la degradación del suelo en 1930 con la situación en 1990. Encontraron, contrariamente a lo esperado por el pensamiento convencional, que el fuerte incremento en la población durante esas seis décadas ha resultado en cambios en los sistemas agrícolas hacia un manejo más intensivo del suelo, revirtiendo el proceso de degradación hacia un proceso de recuperación del ambiente. La escasez de recursos en las tierras ha mejorado ciertos medios de vida. Ejemplos similares se describen en el Sudeste de Asia, donde la rotación de cultivos fue reemplazada por arrozales (SCHOLZ 1984, 1988, BRAUNS 1997).

2.2 Investigación y extensión bajo el modelo convencional de “Transferencia de Tecnología”

En la mayoría de los países en desarrollo, el servicio de investigación agrícola se considera como el principal medio, si no es que el único, que genera innovaciones en la agricultura, y es el servicio de extensión quien promueve estas tecnologías entre los agricultores. Por lo general, a este modelo se le llama “Transferencia de Tecnología” (TdT) (CHAMBER y GHILDYAL 1985), que describirá y evaluará con mayor detalle en esta sección. La investigación y la extensión juegan un papel muy importante en el MSRN, al igual que las innovaciones en el manejo del suelo y el agua son cruciales para el uso exitoso de los recursos naturales. Por consiguiente, dentro del marco de este estudio, uno debe de explorar formas eficientes para generar y expandir el conocimiento y las tecnologías junto con los agricultores.

2.2.1 La visión implícita en el modelo de transferencia de tecnología

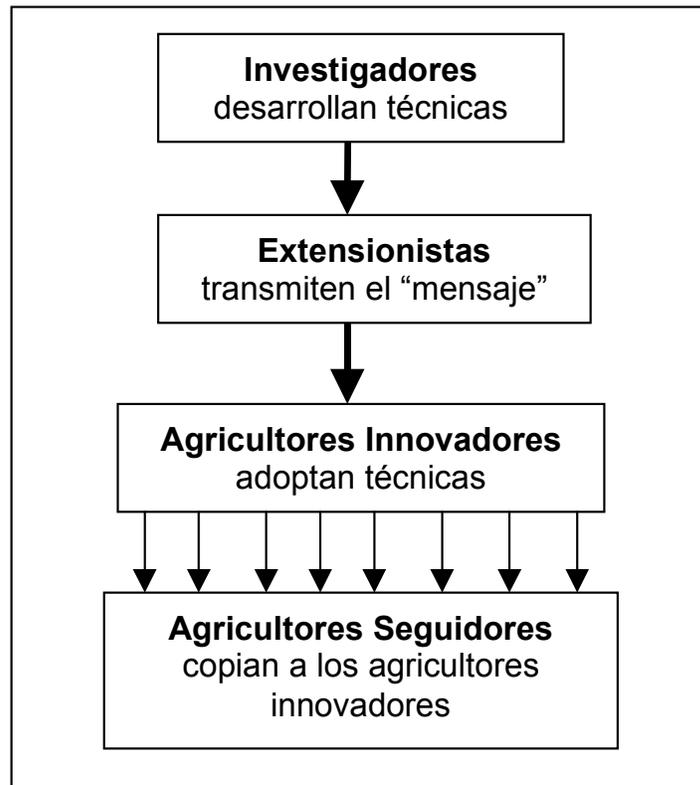
Este modelo se basa en la teoría del desarrollo de la modernización, que implica una *“transformación total de una sociedad tradicional o pre-moderna hacia tipos de tecnología -y organización social asociada- que caracterizan a las naciones del mundo occidental “avanzadas”, económicamente prósperas, y relativamente estables en términos políticos”* (MOORE 1963: 89). Esto refleja la perspectiva del desarrollo de los años sesenta. Las teorías de modernización del cambio social se originaron en la experiencia colonial; su fundamento son las teorías evolutivas del desarrollo de las especies.

La persistencia de características tradicionales en ciertas sociedades se asoció a un retraso cultural y la teoría consideraba que las sociedades y culturas tradicionales eran estáticas, mientras que las tradiciones y la cultura eran limitaciones para la innovación. Más tarde, en los años setenta, se criticó el planteamiento “moderno” simplista y tecnocrático, al tiempo que fuerzas progresivas proclamaron la participación de la sociedad rural en el desarrollo comunitario, así como el uso de tecnología adecuada (OKALI *et al.*, 1994: 28). Aunque algunos elementos pueden haberse reconsiderado, aún prevalecen las perspectivas modernizadoras con respecto a paquetes tecnológicos desarrollados externamente, tales como los de la “Revolución Verde”; y México en este contexto es un ejemplo claro.

Muchos tomadores de decisiones de instituciones de desarrollo aún creen que estos paquetes son la mejor y única vía para alcanzar el desarrollo agrícola (PRETTY 1995: 6), aun cuando se basan en insumos que se producen externamente, los cuales son

incosteables para muchos pequeños agricultores. En relación a la conservación del medio ambiente, la perspectiva modernista establece una relación inversa entre los actores humanos y la situación del medio ambiente. El mal manejo local de los recursos se ve como la principal causa de la destrucción ambiental. De esta forma, las áreas protegidas y los parques nacionales, de donde se retiró a la gente, se vieron como una solución técnica a un problema técnico. En la conservación del suelo, los “malos manejadores” (los agricultores) tuvieron que ser alentados para construir terrazas, etc. (PRETTY 1995: 34f). En la actualidad, aunque el pensamiento modernista sigue predominando, esta perspectiva ha cambiado ligeramente debido al fracaso de los planteamientos técnicos (como el de la conservación) de muchos países en desarrollo.

En la investigación agrícola y la extensión, el modelo de TdT es lineal, está impulsado por la tecnología e incluye principalmente a tres actores: a *investigadores* (quienes desarrollan tecnologías e innovaciones), a *extensionistas* (quienes “transfieren” al tercer actor el “mensaje” estandarizado desarrollado por investigadores), y a *agricultores*, quienes simplemente juegan el papel de los que adoptan o rechazan las tecnologías desarrolladas por otros (HAVERFORT *et al.*, 1991). La extensión se dirige a los “agricultores innovadores”, quienes después serán copiados por los “agricultores seguidores” (Figura 12).



Adaptado de RÖLING, 1994d:10.

Figura 12. El modelo lineal de transferencia de conocimientos y tecnología.

En este modelo, los investigadores especializados -quienes normalmente siguen la agricultura “moderna” de grandes insumos externos- son tomados en cuenta como los portadores de conocimientos, mientras que, por lo general, el conocimiento del agricultor es

considerado subdesarrollado e irrelevante para proporcionar soluciones en una agricultura progresiva (SCOONES y THOMPSON 1994: 17).

Otra premisa en el modelo de TdT es la percepción de que todos los agricultores de cierta área sufren del mismo tipo de problemas y comparten varias condiciones. También se asume que los agricultores pertenecen a comunidades rurales bien definidas, con una serie de creencias y valores en común, en las cuales prevalecen las relaciones sociales armoniosas. La percepción del desarrollo rural está restringida a los agricultores y la noción de agricultores se delimita a los hombres dentro de la familia. Por su parte, la tecnología se concibe sin valor y culturalmente neutral (COUSINS 1993: 2).

Esta visión modernista está basada en la percepción de que el conocimiento "occidental", fundamentado en la ciencia, es superior a otros sistemas de conocimiento. A partir del Siglo XVII, la investigación científica ha sido dominada por la visión del mundo "positivista", o "racionalista" de Descartes (PRETTY 1995: 13). La premisa implícita en la ciencia positivista es la existencia de una realidad externa, objetiva y sin valor, impulsada por leyes inmutables y universales. La ciencia busca descubrir la verdadera naturaleza de esta realidad y su objetivo final es descubrir, predecir y controlar los fenómenos naturales. El proceso reduccionista incluye desglosar los componentes de un mundo complejo en partes discretas, para luego analizar dichas partes y realizar predicciones basadas en su interpretación. Los sistemas se asumen como predecibles una vez que se conocen las partes y la relación entre éstas es considerada lineal y mecanicista (NOORGARD 1987: 23).

El conocimiento que se deriva de esta ciencia es igualado a la "verdad". La percepción de superioridad de este planteamiento positivista (con frecuencia vinculado a las ciencias "duras") ha sido nutrida por el hecho de que fue posible generar tecnologías que los agricultores han aplicado ampliamente y, con frecuencia, exitosamente, por lo menos a corto plazo (paquetes de la Revolución Verde). Tal como se mencionó anteriormente, los éxitos sólo se limitan a ciertas áreas donde las condiciones son favorables, pero las soluciones rara vez son tan universales como se cree.

Para resumir, uno puede decir que el teorema del desarrollo moderno y la ciencia positivista forman el fundamento teórico del modelo de "Transferencia de Tecnología". La sección sobre agroecología (ver 1.2.3.1) ya indicaba que este fundamento era cuestionable. Antes de seguir esta discusión se describirán los enfoques prácticos en la investigación agrícola y la extensión que se han derivado de esta ideología.

2.2.2 Investigación y desarrollo de innovaciones en el modelo de transferencia de tecnología

Por lo general, la investigación se divide en diferentes categorías (BONTE-FRIEDHEIM 1996):

- Investigación **Básica**, que se realiza para generar un nuevo entendimiento sobre sistemas y procesos.
- Investigación **Estratégica**, que busca resolver problemas específicos de importancia estratégica (por lo general realizada por centros de investigación agrícola internacional).
- Investigación **Aplicada**, para crear nueva tecnología o nuevos sistemas (por lo general llevada a cabo por centros de investigación agrícola nacional).
- Investigación **Adaptativa**, diseñada para ajustar la nueva tecnología a un conjunto específico de condiciones ambientales (por lo general realizada por instituciones nacionales de extensión e investigación agrícola).

- **Comprobación**, es la verificación de las tecnologías adaptadas (por lo general realizada por las instituciones nacionales de extensión agrícola).

BONTE-FRIEDHEM (1996: 5) considera que la demostración (diseñada para convencer a los usuarios de la tecnología probada con el fin de adoptarla) es una actividad agrícola relacionada con la investigación. Otros autores consideran a la investigación adaptativa y a la demostración como parte integral de la extensión (WERNER, 1993). METTRICK (1993: 70), distingue aún más entre “investigación de productos”⁹, la cual se enfoca de forma considerablemente detallada en el mejoramiento de ciertos paquetes productivos (investigación del trigo), e “investigación sobre componentes tecnológicos”, la cual es una investigación orientada, por alguna disciplina, hacia los factores físicos y biológicos de la producción (métodos de labranza). Más allá, se puede distinguir entre investigación realizada en estaciones experimentales e investigación realizada en fincas.

Los Sistemas Nacionales de Investigación Agrícola (SNIA¹⁰) de la mayoría de los países en desarrollo, se enfocan a la investigación aplicada de productos de primera necesidad y en componentes tecnológicos. En consecuencia, la investigación realizada por cada unidad responde a un “mandato” y con frecuencia es llevada a cabo por especialistas temáticos que trabajan en un aislamiento relativo y que se concentran en un cierto componente. Las innovaciones se consideran como el resultado de un proceso lineal de aplicación del conocimiento científico. Ya que la tecnología se ve como un objeto o intervención técnica en el mundo biofísico, las ciencias sociales no tienen contribuciones concretas que realizar dentro de esta perspectiva (ROLING 1996: 38).

Las limitaciones de este planteamiento lineal se hicieron evidentes ya en los años setenta, cuando se comenzó a considerar un nuevo entendimiento de los sistemas locales como algo esencial para el desarrollo exitoso de nuevas tecnologías (OKALI *et al.*, 1994: 30). Los mandatos institucionales limitados fueron particularmente contraproducentes en áreas como la conservación del agua y el suelo, que con frecuencia fueron considerados como temas separados del sistema de producción agrícola. Como respuesta a ello, han emergido planteamientos de “Investigación en Sistemas Agrícolas” (ISA¹¹) (NORMAN 1980). Dentro de los SNIA se institucionalizaron equipos o “unidades de investigación en sistemas agrícolas” y “unidades de investigación adaptativa”, mientras que otras unidades continuaron sus investigaciones en productos de primera necesidad y en componentes tecnológicos.

La investigación en sistemas agrícolas comenzó con la Investigación en Fincas (IEF¹²), donde los investigadores realizaban experimentos en los campos agrícolas para poder validar sus propias perspectivas o acciones. Un poco más tarde, la IEF comenzó a adoptar una “Perspectiva de Sistemas Agrícolas” (PSA¹³) y se empezó a contemplar como una investigación diseñada para satisfacer las necesidades de clientes específicos, por lo general agricultores de escasos recursos, de ahí que fuera denominada “Investigación en Fincas Orientada al Cliente” (IEFOC¹⁴), (MERRIL-SANDS *et al.*, 1989). El Centro Internacional de Mejoramiento del Maíz y Trigo (CIMMYT, 1988) se convirtió en un fuerte promotor de la IEF/PSA. La Figura 13 muestra el modelo conceptual de este tipo de investigación.

⁹ Referida como *commodity research* en inglés.

¹⁰ Conocidos también como NARS por sus siglas en inglés

¹¹ Referida como FSR en inglés.

¹² Referida en la literatura en inglés como OFR.

¹³ o FSP por sus siglas en inglés.

¹⁴ También conocida como OFCOR por sus siglas en inglés



Fuente: CIMMYT 1988

Figura 13. El modelo del CIMMYT sobre la investigación en fincas.

Todos estos tipos de investigación con “Perspectivas de Sistemas Agrícolas” involucran, en mayor o menor grado, a los agricultores. Es evidente una confusión entre términos y definiciones (PREUSS 1993). Con frecuencia, la ISA ha sido denominada “Investigación Agrícola Participativa” (IAP)¹⁵, porque hace mayor énfasis en la participación del agricultor (BIGGS 1980, RHOADES y BOOTH 1982, RICHARDS 1985, FARRINGTON y MARTIN 1987). A pesar del hecho de que la IPCA poseía una nueva cualidad al involucrar a los agricultores, en muchos casos esto parecía más bien como etiquetar vino añejo en botellas nuevas. De hecho, no se registraron cambios fundamentales salvo que algunos de los temas de investigación se identificaron por medio de ejercicios de diagnóstico en fincas (RAINTREE 1987).

De esta forma, el paradigma científico subyacente y el modelo de Transferencia de Tecnología permanecieron siendo los mismos. La participación de los agricultores fue instrumentada principalmente para mejorar la eficiencia de estos modelos (SCOONES y THOMPSON 1994: 105). CHAMBERS (1993: 69) clasificó a una gran parte de los primeros trabajos de la IAP como una extensión del modelo de T d T, ya que profesionales externos obtenían la información de los agricultores y se la llevaban a sus centros de trabajo, donde la

¹⁵ o FPR por sus siglas en inglés

analizaban y decidían lo que sería bueno para los agricultores así como los experimentos que debían diseñarse y ejecutarse. Esta idea de la participación campesina aún está ampliamente diseminada. Un ejemplo de esto, entre otros, es LELE (1996), quien, representando al Banco Mundial, destacó la gran importancia de la perspectiva de los agricultores, pero en el mismo documento hace un llamado a una rápida Transferencia de Tecnología para poder estar al día con las demandas de la crisis alimenticia.

El éxito de la ISA ha sido cuestionado en términos de la producción y adopción de tecnologías (MERRIL-SANDS y COLLION 1992), aunque algunos autores la evalúan de una manera más positiva (TRIPP1991). La investigación y -como una función de ella- el desarrollo de innovaciones dentro del modelo de Transferencia de Tecnología, aún se conciben, con frecuencia, de una manera reduccionista, con la noción de que los agricultores dependen del conocimiento de los investigadores. En muchas ocasiones ambas son impulsadas por la oferta, es decir, por las ideologías, intereses e ideas de los investigadores en sus respectivas disciplinas, pero éstas generalmente no representan los problemas de la realidad de los pequeños agricultores.

La interacción entre agricultores y científicos dentro del modelo de Transferencia de Tecnología es aún muy limitada; incluso BENTLEY (1994: 145) cuestiona si la transferencia es un arte que requiere de dones especiales. Se pregunta si los científicos no deberían trabajar por medio de intermediarios que vivan en poblaciones remotas y que puedan servir como agentes de información entre los científicos y los agricultores. Para resumir, CHAMBERS (1993: 67) proporciona una buena revisión de los cambios que se han desarrollado dentro del modelo de Transferencia de Tecnología y que fueron más allá de los años noventa (Tabla 1).

Tabla 1. Investigación y extensión: creencias y fronteras de la investigación socioeconómica en el periodo 1950–2000.

Época	Explicación de la no adopción por parte de los Agricultores	Solución	Actividad clave de la extensión	Fronteras de la investigación socioeconómica	Método de investigación predominante
50's 60's	Ignorancia	Extensión	Enseñar	Entender la difusión y adopción de la tecnología	Encuestas a través de cuestionarios
70's 80's	Limitantes al nivel de finca	Eliminar las limitaciones	Suministrar Insumos	Entender los sistemas agrícolas	Análisis de las limitantes; investigación en sistemas agrícolas
90's	La tecnología no se ajusta	Cambio de proceso	Facilitar la participación del agricultor	Mejorar las aptitudes de los agricultores Entender y cambiar el comportamiento profesional	Investigación participativa por y con los agricultores

Fuente: CHAMBERS1993: 67

2.2.3 Difusión de innovaciones y la extensión en el modelo de Transferencia de Tecnología

Una vez que la investigación ha creado cierta innovación ésta debe “transferirse” a los agricultores, lo que constituye el clásico papel de la extensión en el modelo de Transferencia de Tecnología. Para poder comprender los planteamientos de la extensión, uno debe

observar los modelos subyacentes de difusión de innovaciones. Dichos modelos tienen su origen en las ciencias económicas de Europa y América. SCHUMPETER vinculó a las innovaciones con los empresarios. En su modelo, el desarrollo económico es promovido por *“pioneros dinámicos que promueven lo que él llamo “nueva combinación”, un sinónimo para referirse a las innovaciones. Si éstas tienen éxito en el mercado, los pioneros son seguidos por imitadores que les siguen la corriente y de esta forma iniciarán una cadena de nuevas actividades económicas”* SCHUMPETER (1911: 100 citado en WALTER 1996: 18).

Este modelo derivó de sociedades occidentales bastante liberales económicamente, pero fue exportado hacia los ahora llamados países en desarrollo por los regímenes coloniales y misioneros. La única diferencia del modelo es que se supone que los empresarios en los países en desarrollo son imitadores de la tecnología occidental. El modelo se vio fortalecido por la investigación de la difusión, que distinguió al comportamiento de los agricultores más innovadores y al de los “rezagados” (ROGERS 1983). Dicho modelo estaba basado en la premisa de un sistema social homogéneo, en el cual la innovación es de igual relevancia para todos. Esto fortaleció la estrategia del “agricultor progresista”, por medio de la cual la extensión se concentra en unos cuantos agricultores receptivos con la esperanza de que la adopción exitosa de nuevas tecnologías por parte de este grupo aliente a otros a seguir su ejemplo.

En la extensión agrícola, el modelo de difusión es implementado de manera sistemática por medio de la propuesta de “Capacitación y Visita” (CyV)¹⁶, que ha sido desarrollada bajo esquemas de irrigación comercial en Turquía y promovida por el Banco Mundial en muchos países en desarrollo (BLANCKENBURG 1982, ALBRECHT 1992). Esta propuesta hace uso de “agricultores contacto” quienes son visitados regularmente y quienes, a su vez deben, contactar a “agricultores seguidores” designados (BENOR y HARRISON 1977).

El fracaso de esta propuesta, particularmente en África, así como también la moda en el discurso del desarrollo, últimamente han alentado esfuerzos para abrir este planteamiento, “de arriba hacia abajo”, a una mayor participación de los agricultores. Pero con frecuencia, esta participación se ha reducido a pura retórica y generalmente se utiliza dentro de un contexto donde se busca justificar intervenciones externas sin cambiar el paradigma subyacente (CORNWALL *et al.*, 1994).

¹⁶ También referida como T&V por sus siglas en inglés.



Recorrido de campo en una parcela en el Oeste de Kenia, África, donde se muestra a investigadores las bondades de la experimentación campesina. Foto: Francisco Guevara H.

3. La necesidad de un nuevo concepto para la investigación agrícola y la extensión

El modelo de Transferencia de Tecnología es cada vez más criticado a medida que se cuestionan las premisas subyacentes y se debate ampliamente un nuevo paradigma para la investigación agrícola y la extensión (CHAMBERS 1983, 1993, CHAMBERS *et al.*, 1989, RICHARDS 1985, RHOADES 1989, HOFFMANN 1990, ALBRECHT 1992, GROBER 1992, SCOONES y THOMPSON 1994, SIKANA 1993, RÖLLING 1994b/c, 1995, 1996, UQUILLAS 1994, CORNWALL *et al.*, 1994, SHAH 1994, DRINKWATER 1987, 1991, 1994, WINARTO 1994, SALAS 1994, MADONDO 1995, PRETTY 1995, TILLMANN 1995, HOLLENBACH 1994, BAUER 1996, DÖBEL 1996). Por ejemplo, COUSINS (1993: 3), y PRETTY y CHAMBERS (1994: 190) desaprueban algunas de las premisas subyacentes en el modelo de Transferencia de Tecnología, tales como:

- El conocimiento verdadero es del dominio único del investigador.
- El agricultor es un receptor de información pasivo y maleable.
- La iniciativa para difundir la información recae exclusivamente en el comunicador.
- El aumento en la producción es la meta principal, y el indicador del mejoramiento de la agricultura.
- Las necesidades de información del agricultor son los resultados y productos de las investigaciones técnicas, el en ámbito del manejo de sus sistemas y medios de vida.
- Las tradiciones necesariamente conllevan a la resistencia al cambio.
- La heterogeneidad entre la población rural es un mito; la comunidad como una forma de organización es simple y armónica.

- No existe un mundo rural por separado; los vínculos urbanos y rurales son un factor clave para el desarrollo rural.
- El papel que juegan las mujeres en el desarrollo agrícola, es importante pero no central; por ende, el sistema hogar/finca se puede considerar como una unidad única, armónica e indiferenciada.
- La tecnología es neutral.

Sería demasiado expandirnos en cada uno de los argumentos del debate. La discusión sobre el paradigma científico subyacente y la extensión es muy relevante para este estudio y serán abordados con mayor detalle en la siguiente sección.

3.1 Expansión de la ciencia positivista hacia perspectivas constructivistas

RÖLING (1996) cuestiona la validez del paradigma científico subyacente basado en el positivismo o racionalismo. Sostiene que ya no es satisfactorio un paradigma inconsistente con un número creciente de señales que indican discrepancias. En particular cuando éste no proporciona una guía sobre cómo tratar con estas discrepancias, sino que simplemente sugiere ignorarlas. En resumen, algunas de las señales en discrepancia son:

- *“La agricultura tiene múltiples objetivos (productividad, sustentabilidad, equidad y estabilidad, los cuales son hasta mutuamente inconsistentes y por consiguiente requieren de compromisos y opciones normativas),*
- *no hay lugar para juicios de valor explícitos en el paradigma científico convencional. Sin embargo, una economía ecológica debe tomar en consideración la importancia y la legitimidad de juicios de valor en el manejo óptimo de la incertidumbre,*
- *el uso de los recursos naturales es cada vez menos dependiente de las decisiones de los técnicos expertos y cada vez más de las negociaciones entre las partes interesadas. El reto es integrar múltiples perspectivas para reconciliar intereses en conflicto. Al mismo tiempo, los problemas tienen que ver cada vez menos con la racionalidad instrumental (relación entre personas y cosas) y tiene que ver cada vez más con las relaciones entre personas,*
- *la innovación en el paradigma convencional es el resultado de un proceso lineal por medio del cual el conocimiento científico es aplicado en la práctica. Sin embargo, la investigación muestra que la innovación se comprende mejor como el resultado de la interacción entre los diferentes actores que realizan contribuciones complementarias. La importancia de la contribución del conocimiento local a la innovación se reconoce cada vez más. El desarrollo tecnológico y la innovación se revelan como un proceso participativo y no como un proceso lineal” (RÖLING 1996: 38ff).*

RÖLING sugiere la revisión del paradigma positivista y la expansión hacia una perspectiva alterna basada en el constructivismo (BERGER y LUCKMANN 1967). Tal como se mencionó anteriormente, la premisa para este paradigma es la percepción de que la realidad está hecha por el hombre y construida socialmente. Esto significa que se construyen y existen simultáneamente diferentes realidades y perspectivas, siendo la positivista una de ellas. Por medio del discurso, diferentes grupos de personas desarrollan un sistema inter-subjetivo de conceptos, creencias, teorías y prácticas que ellos consideran es la realidad. Basados en sus intenciones y su experiencia, construyen su realidad creativamente con su lenguaje, trabajo y tecnología (RÖLING 1996: 40). Esto es, de hecho, una realidad, ya que no hay nada más que podamos percibir fuera de nuestro marco de referencia.

Con relación a las perspectivas de la población rural y los burócratas del desarrollo, CHAMBERS (1993) formula esta pregunta: “¿De quién es la realidad que cuenta?”; lo que

también implica que existen diferentes realidades y que en el caso del desarrollo rural, la realidad de la población del campo debe tomarse como la base para su desarrollo. El modelo TdT trata de imponer la realidad científica en las personas. Es imposible expresar aquí una discusión detallada de los planteamientos de RÖLING, pero algunas de las implicaciones directas de esta perspectiva sobre la ciencia agrícola aclaran su significado: *“los científicos ya no habrían de satisfacer el mandato de la ciencia, consistente en desarrollar conocimiento para la gente; en vez de esto, el mandato de la ciencia incluiría ayudar a desarrollar conocimiento a la gente en diferentes niveles de agregación social”* (RÖLING 1996: 40)

Un ejemplo que se proporciona es la “negociación para el uso de las tierras” desarrollado por la FAO (BRINKMANN 1994), donde la ciencia no funciona acumulando conocimiento para la gente, sino interactuando en los procesos de aprendizaje social. “El aprender-descubriendo” (HAMILTON 1995) por parte de agricultores apoyados por científicos, es otro ejemplo que está generando mucho entusiasmo y energía social. Dichas actividades pueden llevarse a cabo dentro de los planteamientos de los procesos de aprendizaje, en particular, en el desarrollo de tecnologías participativas. RÖLING continúa:

- *En vez de promover una sociedad en la que el bienestar ha sido equiparado al consumo, la ciencia económica ayudaría desarrollando una economía que incremente la probabilidad de cooperación, en lugar de opciones egoístas en la solución de los dilemas sociales inherentes al manejo sustentable de recursos.*
- *El desarrollo de políticas tendrá que surgir de procesos interactivos locales entre las partes interesadas. Esto es una senda de aprendizaje que destaca a las partes interesadas que reconocen que enfrentan un problema en común, que negocian la reconciliación entre sus metas en conflicto y sus diferentes perspectivas, y que, finalmente, llegan a un punto en el que pueden ponerse de acuerdo colectivamente para tomar una acción”* (RÖLING 1996: 40f). *Se proporciona como un ejemplo a la metodología de sistemas blandos (CHECKLAND 1981).*

En dicha perspectiva, el conocimiento y la tecnología se deben comprender de una manera diferente a las del paradigma positivista.

3.2 Conocimiento y tecnología: construcciones sociales

Con relación al desarrollo tecnológico, RÖLING (1996) señala que la investigación científica no genera innovaciones automáticamente, en particular si se orienta hacia los criterios usuales tales como la publicación de documentos científicos. La investigación científica no es la única fuente de innovación. De acuerdo con RÖLING (1996: 40), en una perspectiva constructivista, *“al conocimiento ya no se le considera la proyección de una realidad inherente, sino una construcción, el resultado de un proceso de aprendizaje colectivo”*.

SCOONES y THOMPSON (1994), en su discusión sobre el conocimiento y el poder en la investigación agrícola y la extensión, consideran al conocimiento como un “proceso social” y visualizan a los sistemas de conocimiento en términos de una multiplicidad de actores y redes, a través de las cuales se comunican y negocian ciertos tipos de información técnica y social.

El debate actual cuestiona seriamente la noción que tiene el modelo TdT acerca de ésta última, porque simplemente la considera una construcción técnica. RICHARDS y DIEMER (1996: 17) enfatizan que la tecnología es una construcción social que no está conformada por una realidad donde la sociedad y la tecnología son esferas separadas, sino por complejos socio-tecnológicos.

La “hibridación” de los complejos sociales y tecnológicos se describe como “una cruz a interminable de elementos técnicos y sociales de nuestras vidas” (LATOURE 1993). La teoría de “actor-red”¹⁷ (LAW y CALLON 1992) apoya esta “hibridación” al expresar que la modificación del diseño de las tecnologías resulta de la tensión entre los diferentes actores y de su sentido, frecuentemente divergente, acerca de lo que se requiere y lo que se puede lograr. El aspecto de la negociación tal como lo destacó ROLING (1996) es muy relevante en cuanto a esta situación. La teoría de la cultura se centra en la idea de que los valores implícitos en el desarrollo tecnológico están en relación con las instituciones, las cuales son inseparables de la organización social. Es por ello que las tecnologías no son culturalmente neutrales ni “transportables” entre organizaciones y culturas.

COUSINS (1993: 1) indica que: “*Las tecnologías son un espacio de lucha para determinar quién controla y se beneficia de la innovación; y el curso de estas luchas y sus resultados tienen tanto peso en la determinación del éxito o el fracaso como otros factores comúnmente considerados*”. Este enfoque es totalmente contradictorio al del teorema de la modernización, el cual postula que un paquete tecnológico debe ser adoptado por los agricultores de forma universal. Partiendo de esta percepción de la tecnología y del conocimiento, es posible discutir la validez de la percepción de la extensión como un agente de transferencia de tecnología culturalmente neutral.

3.3. De la extensión al aprendizaje conjunto

La crítica al modelo de Transferencia de Tecnología es igualmente fuerte a un nivel más práctico. Con respecto a la investigación, el fracaso del modelo TdT para la generación de innovaciones adecuadas con impactos significativos, resulta cada vez más en recortes presupuestales a la investigación agrícola nacional e internacional. En el debate sobre la extensión, el planteamiento de la CyV es criticado tanto por los practicantes, como por los conceptualistas. ALBRECHT (1992: 132) resume la crítica en los siguientes puntos:

- El enfoque de los “agricultores contacto” no funciona como se esperaba, ya que la selección de agricultores es muy crítica en aquellas sociedades muy diferenciadas socialmente. Los mensajes no se transmiten a sus compañeros y, como resultado, las diferencias sociales entre los agricultores se incrementan. Con frecuencia los aspectos de género se plantean en forma muy débil.
- El modelo de difusión de innovaciones se basó en la premisa de un sistema social homogéneo en el cual la innovación es de igual relevancia para todos, una condición que rara vez ocurre.
- El programa de visitas regulares es técnico y logísticamente problemático. Con frecuencia es percibido por los agricultores como un control y no como un apoyo, ya que el sistema jerárquico no permite una relación participativa entre agricultores y extensionistas.
- Hay un problema en los mensajes, ya que la CyV se basa en investigaciones sobre sistemas funcionales conducidas en la estación experimental, la cual no se encuentra en la finca. El vínculo entre la investigación y la extensión se discute con frecuencia pero es muy deficiente en la realidad.
- Existen limitaciones con respecto a los insumos (paquetes de altos insumos que los agricultores no pueden pagar o falta de suministro de productos).

¹⁷ Conocida en el inglés como *actor-network*.

- Falta personal calificado: los especialistas temáticos que están técnicamente capacitados no lo están ni en los métodos de aprendizaje para adultos ni en la extensión.
- La demanda es alta y el esquema es vulnerable por sus costos y organización.

Otro impacto negativo importante en la CyV lo menciona PRETTY (1995). Él considera que debido a su implementación jerárquica y orientada al control es responsable de reforzar las estructuras burocráticas rígidas: *“De manera más importante, la CyV ha tendido profundamente a institucionalizar la jerarquía de arriba hacia abajo de la extensión, evitando con esto que los sistemas de extensión sean instituciones de aprendizaje”* (PRETTY 1995: 189). AXINN acentúa la importancia de la responsabilidad de los servicios de extensión hacia el grupo en cuestión: *“En los lugares donde la educación agrícola de extensión no esté controlada por las familias agrícolas a las cuales se espera que sirva, esta educación tendrá, muy probablemente, un programa inapropiado y fallará al tener blancos que no se ajustan ni a la situación ni a las necesidades de la implementación”* (AXINN 1987: 112).

Un buen ejemplo de esto lo constituye la CyV con su aproximación clásica de arriba hacia abajo. Siguiendo este pensamiento, METTRICK (1993: 18) encuentra que el modelo de TdT nunca ha sido aplicado en los países industrializados, ya que éstos cuentan con fuertes cabilderos agrícolas que controlan la dirección de la investigación y la extensión. En Alemania, por ejemplo, la palabra extensión (*Beratung*) tiene una connotación de consulta o de servicio de asesoría, implicando una relación equitativa entre extensionistas y agricultores, los cuales son asesorados y no forzados a ensayar ciertas tecnologías. FREIRE (1973b) apunta en la misma dirección con el título: “extensión o comunicación”.

ALBRECHT (1992), basándose en la experiencia de NAGEL *et al.* (1983), ve la posibilidad de adaptar la CyV pero manifiesta una fuerte necesidad de enfoques de extensión completamente diferentes que estén basados en nuevos “principios de gobierno” para la extensión, así como también en la especificidad de la situación, la sustentabilidad económica, la flexibilidad del sistema y la participación. Para él, el determinante clave en la extensión (de forma similar a AXINN y METTRICK) es la orientación hacia el cliente. Las preguntas guía son: ¿Quién define al problema, basado en las necesidades y las metas de quiénes? y, relacionado con esto, ¿quién escoge la metodología apropiada, el personal y la estructura organizativa y de capacitación?

En resumen, la pregunta acerca de la necesidad de un nuevo modelo para la investigación agrícola y la extensión no es apropiada. No es una cuestión de simplemente reemplazar al modelo TdT con otro modelo. Las consideraciones anteriores y las percepciones obtenidas durante la última década nos han mostrado que las realidades son demasiado complejas para manejarlas con y a través de cualquier modelo con esquemas de ejecución definidos. HOFFMANN (1990: 173) llega a la conclusión de que no existe un enfoque ideal para la extensión y por lo tanto sugiere, como un requisito evidente, una forma permanente de desarrollo y adaptación del enfoque de la extensión. A nivel conceptual uno puede definir conceptos alternativos, tales como un modelo de enlace, donde la investigación, la extensión y el agricultor interactúen equitativamente.

La implementación práctica de este modelo simple es en realidad altamente sofisticada, toda vez que no son únicamente tres los actores que están en la escena y que la comunicación entre los diferentes actores frecuentemente es difícil. La expansión del paradigma positivista hacia perspectivas constructivistas es una precondition para ajustar las diferentes realidades en un nuevo marco de referencia. ALBRECHT (1992: 134) enfatiza que el término

“transferencia del conocimiento” es engañoso, ya que el conocimiento es una construcción social, la cual no se puede transferir neutralmente como información. Por ello, uno tiene que aprender sobre los procesos de aprendizaje, lo que significa que uno debe tratar de comprender la realidad de los actores locales. También significa tratar de pensar en términos de las categorías del usuario de este conocimiento y desarrollar las mejoras necesarias junto con los usuarios potenciales.

En el camino de la extensión dirigida hacia la extensión participativa, el entendimiento de ésta como un proceso de aprendizaje en conjunto parece ser un concepto con un gran potencial. El gran reto para el cambio de paradigma es el cambio de actitud de los actores individuales, quienes han sido socializados con la perspectiva mundial convencional en la cual, además, se han basado sus vidas. Durante la década pasada han surgido nuevas propuestas, aunque necesita debatirse si estas propuestas pueden ser consideradas como cambios a nivel paradigma.

4. ¿Cambio de paradigma?: los enfoques de “El Agricultor Primero” y los procesos de aprendizaje

El replanteamiento del modelo de TdT se inicio a mediados de los años ochenta. Anteriormente se intentaron enfoques alternativos por parte de “organizaciones no gubernamentales” (ONG’s). El seminario realizado en 1987 por investigadores y profesionales del Instituto de Estudios para el Desarrollo constituyó un hito. Este seminario fue documentado a través del libro *“El Agricultor Primero: Innovación campesina e Investigación agrícola”*, editado por CHAMBERS, PACEY y THRUPP (1989). La experiencia de los participantes en el seminario repercutió en un cambio de perspectiva, lo que algunos autores consideraron como el inicio de un cambio en el paradigma o la creación de un paradigma complementario (CHAMBERS 1993: 66). La “familia de enfoques” que CHAMBERS describió bajo el lema “el agricultor primero” (Tabla 2), incluía a: “El agricultor de regreso al agricultor” (RHOADES y BOOTH 1982), “El agricultor, primero y ultimo” (CHAMBERS y GHILDYAL 1985), la “Investigación agrícola participativa” (FARRINGTON y MARTIN 1987), el “Desarrollo de tecnología participativa (DTP)¹⁸” (ILEIA 1989) y el “Desarrollo de enfoque” (SCHEUERMEIER 1988).

Estos enfoques tienen en común que consideran a las prioridades de los agricultores y a la participación del agricultor como la clave del desarrollo. A pesar de que las descripciones de los diferentes enfoques encontrados en el libro *El agricultor primero* son contrastantes y poseen una noción retórica y normativa, su contenido es útil para aclarar las diferencias existentes (Tabla 2).

Cinco años más tarde, en 1992, se llevó a cabo un taller de seguimiento enfocándose al conocimiento de la gente del campo y SCOONES y THOMPSON (1994) editaron un libro titulado *Más allá de ‘el agricultor primero’: Conocimiento de la gente rural, investigación agrícola y práctica de la extensión*.

Las contribuciones en este libro muestran la necesidad de ir más allá de la perspectiva de “el agricultor primero”, la cual refleja una intención populista sobre la investigación agrícola y la extensión (CHAMBERS *et al.*, 1989, SCOONES y THOMPSON 1994). Observando la discusión de SCOONES y THOMPSON (1994), uno tiene la impresión de que *El agricultor primero* es en gran medida parte del paradigma positivista (Tabla 3). Se ha tratado de incluir la perspectiva de los agricultores, pero no se han reconsiderado a la epistemología y la

¹⁸ o PTD, por sus siglas en inglés.

visión del conocimiento (local y externo) como un material uniforme. El cambio a ese nivel parece desarrollarse con la continua inclinación hacia la perspectiva de *Más allá de 'el agricultor primero'*.

Tabla 2. Comparación de la “Transferencia de Tecnología y “El Agricultor Primero”.

	Transferencia de Tecnología	El Agricultor Primero
Objetivo Principal	Transferir tecnologías	Empoderamiento de los Agricultores
Análisis de prioridades y necesidades	Realizado por agentes externos	facilitado por los agricultores y apoyados por agentes externos
Elementos transferidos al agricultor por agentes externos	Preceptos Mensajes Paquete de prácticas	Principios Métodos Canasta de opciones
El “menú”	Fijo	A la carta
Comportamiento del agricultor	Escuchar mensajes Actuar sobre preceptos Adoptar, adaptar o rechazar el paquete	Uso de métodos Aplicación de principios Escoger de una canasta y experimentar
Los resultados deseados por los agentes externos enfatizan	Una adopción amplia del paquete	Más opciones para los agricultores Un mejoramiento en la adaptabilidad de los agricultores
Modo principal de extensión	Del agente al agricultor	De agricultor a agricultor
Funciones de los extensionistas	Maestro Entrenador	Facilitador, buscador y proveedor de opciones

Fuente: CHAMBERS 1993: 68

También se comprendió que la realidad de las metas y de los conflictos de intereses es mucho más compleja que la percepción idealizada plasmada en *El agricultor primero* y, por lo tanto, temas como la resolución de disputas, mediación del conflicto, negociación etc., se están convirtiendo en puntos centrales. El papel de los agentes externos y el estilo general de las investigaciones también están cambiando sustancialmente. El cambio de la TdT hacia *El agricultor primero*, y después hacia *Más allá de 'el agricultor primero'*, parece un proceso de aprendizaje que está en busca de propuestas reales y sostenibles para el desarrollo rural. A un nivel práctico, el modo de participación del agricultor es un indicador de este proceso (ver siguiente sección), ya que la misma propuesta (como la IAP) puede llevarse a cabo con una base paradigmática diferente, la cual se refleja en diferentes modos de participación (Tabla 3).

Resumiendo la literatura reciente, la tendencia hacia el entendimiento del desarrollo como un proceso de aprendizaje, es una visión común entre la mayoría de los autores, incluyendo a los científicos sociales y algunos científicos naturales. CHAMBERS (1993: 10) visualiza un nuevo paradigma de desarrollo, el cual a nivel normativo está centrado en la gente y se enfoca en los grupos pobres y con desventajas. La meta del desarrollo no es el crecimiento sino el bienestar tal como lo definen los mismos pobres. A nivel conceptual, el desarrollo no es considerado un progreso en una sola dirección y con una sola meta, sino como un proceso de continua adaptación, resolución de problemas y oportunidades.

A nivel empírico, CHAMBERS distingue cuatro elementos verificables: 1) el hecho de que las condiciones sean diversas y complejas, 2) que la tasa de cambio (del ambiente social y físico) se está acelerando, 3) que la población rural pobre tiene conocimientos y 4) que la población rural es capaz de contar con una organización de auto confianza. A nivel práctico (también ver KORTEN y KLAUSS 1984), la descentralización y el empoderamiento son las fuerzas principales, lo que significa que a la población rural se le posibilita tener mayor

control de sus vidas y asegurar una mejor subsistencia, con la propiedad y el control de los bienes productivos como elementos claves. Otro elemento a nivel práctico es “la explotación de la complejidad diversa”. PRETTY y CHAMBERS (1994) enfatizan que el nuevo “paradigma del aprendizaje” se asocia con un cambio en las profesiones. Es por ello que dicho paradigma requiere tanto de un “nuevo profesionalismo” como de instituciones agrícolas que tomen en consideración la diversidad y complejidad, en vez de inclinarse a dividir al mundo complejo en variables independientes (PRETTY y CHAMBERS 1994: 186).

Tabla 3. Más allá de ‘el agricultor primero’: desafiando la visión populista.

	Propuesta Populista: El Agricultor Primero	Más allá de El Agricultor Primero
Conjeturas	Ideal populista sobre la existencia de metas comunes, intereses y poderes compartidos entre “los agricultores” y las Comunidades Conjunto de conocimiento uniforme, sistematizado y local, disponible para su asimilación e incorporación	Intereses y metas diferenciados; poder y acceso a los recursos entre “los actores” y las redes Conocimiento difuso, multiestratificado y fragmentado con interacciones discontinuas, complejas e inequitativas entre actores (locales y externos) y las redes
Proceso	Soluciones consensuadas por los “Agricultores” o la “comunidad” a problemas identificados Intervención controlada, soluciones diseñadas y resultados planeados con el involucramiento del agricultor en la planeación e implementación	Establecimiento de puentes, ajustes, negociación y mediación de conflictos entre grupos interesados Aprendizaje de procesos y planeación con implementación dinámica y adaptativa de resultados negociados; trabajo colaborativo con requerimiento de diálogo, negociación, y empoderamiento
Papel de los agentes externos	Recolector de información invisible, sistematizador del conocimiento de la gente rural, planeador de la intervención, director de la implementación y más recientemente: facilitador, iniciador, catalizador	Facilitador, iniciador, catalizador, proveedor de oportunidades, actor visible en el proceso de aprendizaje y acción
Papel de los agentes Internos	Contestador reactivo; participante pasivo	Investigador creativo y analítico; participante activo
Estilos de Investigación	Positivista, Investigación de sistemas duros (ISA, AEA, ERR, algunas ERP, IAP y DTP)	Post-positivista, aprendizaje de sistemas blandos e investigación-acción (IAcP; cada vez más IAP, ERP y DTP)

Fuente: SCOONES Y THOMPSON 1994: 22

*Notas...*ISA: Investigación de Sistemas Agrícolas (FSR); AEA: Análisis de agroecosistemas; ERR: Evaluación (diagnóstico) Rural Rápida (RRA); ERP: Evaluación (diagnóstico) Rural Participativa (PRA); IAP: Investigación Agrícola Participativa (FPR); DTP: Desarrollo de Tecnología Participativa (PTD); IAcP: Investigación-Acción Participativa.

Una de las principales características de los planteamientos del proceso de aprendizaje (KORTEN 1980, 1984), y la principal diferencia con los enfoques convencionales, es una fase de continua identificación de proyectos dentro de una secuencia de adaptación. Las identificaciones de los proyectos con frecuencia son problemáticas, ya que son “apresuradas” y “oscuras” (CHAMBERS 1993: 87). El aprendizaje paciente y continuo en el campo puede contribuir muchísimo a mejorar los proyectos. El aprendizaje a través de acciones, el aprendizaje experimental (CORNWALL *et al.*, 1994), el aprendizaje social y la

metodología de los sistemas blandos (RÖLING 1994a, 1995, 1996, ENGEL 1995, 1997) y el aprendizaje por descubrimiento (HAMILTON 1995) son planteamientos que se basan en el potencial del “aprender haciendo” dentro de un ciclo de acción y reflexión. PRETTY (1995) extrajo los principios comunes más importantes de estos planteamientos de “aprendizaje y acción”, los cuales implican un proceso de aprendizaje dirigido a la acción:

- **Una metodología definida y un proceso de aprendizaje sistemático.** El enfoque está en el aprendizaje acumulativo a través de todos los participantes y su uso debe ser participativo, dada la naturaleza de estos planteamientos como sistemas de consulta e interacción.
- **Perspectivas múltiples.** Un objetivo central es buscar diversidad, en vez de caracterizar la complejidad en términos de valores promedio. La suposición es que diferentes individuos y grupos realizan diferentes evaluaciones de las situaciones, lo que a su vez conduce a diferentes acciones. Todas las perspectivas de las actividades o propósitos están cargadas de interpretaciones, sesgos y prejuicios y esto implica que existen múltiples descripciones posibles de cualquier actividad en el mundo real.
- **Proceso de aprendizaje en grupo.** Todo involucra el reconocimiento de que la complejidad del mundo sólo se revelará por medio de la consulta e interacción en grupo. Esto implica tres posibles mezclas de investigación: 1) aquellas que involucran a personas de diferentes disciplinas, 2) a personas de diferentes sectores y 3) a agentes externos (profesionales) e internos (población local).
- **Especificidad al contexto.** Los planteamientos son lo suficientemente flexibles para adaptarse a cada nuevo conjunto de situaciones y actores y, por consiguiente, hay múltiples variantes.
- **Facilitación de expertos y las partes interesadas.** La metodología está interesada en la transformación de las actividades existentes con el objeto de impulsar cambios que la gente involucrada perciba como una mejoría. La función del ‘experto’ se concibe como la de ayudar a la gente a llevar a cabo sus propios estudios. Estos expertos facilitadores pueden ser los mismos depositarios.
- **Conducción hacia una acción sostenida.** El proceso de aprendizaje conduce a un debate acerca del cambio, y a su vez el debate transforma las percepciones de los actores y su disposición a contemplar acciones. La acción es acordada y los cambios a implementar representarán, por lo tanto, un ajuste entre las diferentes visiones en conflicto. El debate y/o análisis define cambios que llevarán a la mejora y busca motivar a la gente a tomar acciones para la implementación de los cambios definidos. Estas acciones incluyen la creación o el fortalecimiento de una institución local para así incrementar la capacidad de la gente a iniciar acciones por sí misma (PRETTY 1995: 174f).

Otra tabla “contrastante” (Tabla 4) explica más detalles prácticos de las diferencias entre el planteamiento del desarrollo rural tanto través de esquemas de ejecución definidos, como mediante el proceso de aprendizaje¹⁹.

¹⁹ La forma “contrastante” de presentar las diferencias es bastante polarizante. Sirve para simplificar cuestiones que en realidad son más complejas. Muestra las tendencias pero no es estricta en la práctica.

Tabla 4. Planteamientos de desarrollo rural a través de esquemas de ejecución definidos y mediante el proceso de aprendizaje.

	Esquemas de ejecución definidos	Procesos de Aprendizaje
La idea se origina en	La ciudad capital	La población
Primeros pasos	Recopilación de datos y plan	Concientización y acción
Diseño	Estático, efectuado por expertos	Evolutivo y dinámico e involucra a la gente
Organización de apoyo	Existente o creada de arriba hacia abajo	Creada de abajo hacia arriba, con expansión lateral
Capacitación y desarrollo del personal	En el salón de clase, didáctico	Aprendizaje basado en el campo a través de la acción
Implementación	Rápida, difundida	Gradual, local, al paso de la gente
El manejo enfocado	Gasto del presupuesto, terminar proyectos a tiempo	Mejoramiento y desempeño sostenido
Contenido de la acción	Estandarizado	Diverso
Comunicación	Vertical, órdenes hacia abajo, informes hacia arriba	Lateral, aprendizaje mutuo y experiencias compartidas
Liderazgo	Posicional, cambiante	Personal, sostenido
Evaluación	Externa, intermitente	Interna, continua
Error	Escondido	Comprendido y aprovechado
Efectos	Crea dependencia	Empoderamiento
Asociado con	Profesionalismo normal	Nuevo profesionalismo

Fuente: CHAMBERS 1993: 12

Al observar organizaciones que implementan dichos planteamientos de aprendizaje es evidente que las organizaciones convencionales y mecánicas, que cuentan con definiciones claras y fijas de funciones, obligaciones, procedimientos y métodos, autoridad jerárquica etc., no están en posición de implementar tales planteamientos sin antes cambiarse a sí mismas. Se requiere de organizaciones “Orgánicas” (BURNS y STALKER 1961) con funciones, obligaciones y procedimientos flexibles y cambiantes. Para implementar dicha reforma de las instituciones de desarrollo y educativas, se demanda de “organizaciones de aprendizaje” flexibles tales como *“colectivos o comunidades de individuos que, por medio del aprendizaje cooperativo y la participación genuina en aquellos eventos que les afectan, compartan experiencias y entendimientos”* (BAWDEN 1994: 259). GIBBON y BELL (1994) enfatizan la necesidad de cambiar a las instituciones educativas por sistemas de aprendizaje, porque de otra manera *“seguiremos obligados a implementar programas de reorientación para científicos que no están capacitados adecuadamente”* (1994: 4).

Con respecto a los cambios que se están discutiendo y que fueron implementados hasta cierto grado, se puede hablar parcialmente de un cambio en el paradigma. El hecho de que la realidad de los agricultores sea tomada en consideración cada vez más como un punto de inicio y no como el problema en sí (DENT 1995), indica un cambio de paradigma en el sentido de una expansión del paradigma positivista hacia perspectivas constructivistas tal como fue propuesto por RÖLING (1996). Sin embargo, el cambio es principalmente en los planteamientos que van más allá de *El agricultor primero* y todavía no se han implementado a gran escala. Aún más, es posible predecir que los cambios se efectuarán de manera muy heterogénea, ya que implican una transformación drástica en la actitud de personalidades dentro de las instituciones; cambios que no se pueden predecir y que serán un proceso a largo plazo.

A un nivel práctico, parece ser que falta un extenso camino por recorrer, ya que cuestiones como la participación, el empoderamiento, etc., son abordadas con palabras semejantes y sin contenido. Se ha desarrollado una “participación retórica” (OKALLI *et al.*, 1994) y con frecuencia las actividades son etiquetadas como participativas, simplemente por que está de moda y es necesario obtener la donación de fondos. La discusión requiere un claro entendimiento de temas asociados con los planteamientos del aprendizaje. Estos temas son: la participación y el empoderamiento, así como la función del conocimiento indígena y de las organizaciones e instituciones locales como catalizadoras del desarrollo. Estos se discutirán en la siguiente sección.

4.1 Participación y empoderamiento

Muchos profesionales del desarrollo argumentarán que la “participación” de la población local en los programas de desarrollo no es nada nuevo. Los proyectos de conservación del suelo y del agua donde los agricultores, considerados los malos manejadores de tierras, han excavado con frecuencia miles de kilómetros de terrazas y diques, constituyen ejemplos clásicos de participación. En la mayoría de estos casos “exitosos”, los agricultores vendieron su mano de obra a cambio de alimentos, dinero en efectivo o materiales; una vez que los programas e incentivos llegaban a su fin, la población no tenía interés en mantener las estructuras o prácticas, terminando así con el esfuerzo de conservación (REIJ *et al.*, 1988).

En Etiopía, donde bajo el sistema de “Alimentos por Trabajo” se construyeron 200,000 kilómetros de terrazas en los años ochenta, una evaluación mostró que el 40% de las terrazas se habían destrozado al primer año después de su construcción (SIDA 1984). Observaciones realizadas durante el trabajo de SIDA en Etiopía revelaron que en muchos casos los agricultores destruyeron las estructuras para poder obtener más “Alimentos por Trabajo”.

Otros proyectos proporcionan un paquete de insumos para el cultivo (fertilizantes y semillas) con el fin de que los agricultores participen; bajo la suposición de que este tipo de acciones disparan al proceso de adopción. DOUGLAS (1995) ha denominado a esto como “soborno”. Debido a que en estos casos se espera a que los agricultores hagan lo que el proyecto desea, este enfoque es claramente paternalista con lo cual se debilita la sustentabilidad de las metas (REIJ 1988, FUJISAKA 1989, KERR 1994). BUNCH (1991: 27) hace énfasis en el poder destructivo del proceso de regalar cosas a la gente o hacer cosas por ellos: *Se debe enfatizar que todo lo que hagamos y que la misma gente interesada puede hacer por sí misma es paternalista.* El hecho de proporcionar obsequios o incentivos para ciertas operaciones de desarrollo está críticamente ligado con la participación. La pregunta que surge con frecuencia, y que comprende a todo este asunto, es: “¿Quién participa en el proyecto de quién?”. Esto tiene que ver con la propiedad del proyecto, las iniciativas, etc., cuestiones que constituyen el determinante crucial de la sustentabilidad.

Definición de participación

De acuerdo con PRETTY (1995) han surgido dos escuelas de pensamiento y práctica con relación a la participación: *Una de ellas ve a la participación de la comunidad como un medio para incrementar la eficiencia. La idea principal es que si la gente se involucra es más probable que estén de acuerdo con el nuevo desarrollo o servicio y, en consecuencia, lo apoyen. La otra ve a la participación de la comunidad como un derecho cuya meta principal es iniciar la movilización hacia la acción colectiva, el empoderamiento y la construcción de la institución* (PRETTY 1995: 168). Ambas visiones se justifican para diferentes actividades, pero tienen grandes implicaciones en actividades participativas. Por lo tanto, al usar o interpretar el término participación es importante aclarar el tipo de participación que se

busca. PRETTY (1995: 173) ha subdividido y descrito, aún más, varios tipos de participación (Tabla 5). Las primeras cuatro categorías de su tipología de participación representan una participación instrumentada dentro del modelo de TdT. Sólo la participación interactiva, la auto-movilización y en parte la participación funcional, enfocan a la toma de control sobre las decisiones locales, por parte de la población local, como una forma de empoderamiento.

Desafortunadamente la “participación” de la población local no especifica a quién se refiere. Un error común es creer que los representantes de la comunidad necesariamente representan a aquellos que no participan en las juntas. Con frecuencia el liderazgo es parte del problema y no suele considerarse a los agricultores pobres o las mujeres. Es por ello que se sugiere que la mujer sea considerada específicamente dentro del proceso de empoderamiento. Esto sólo puede lograrse si el hombre y la mujer cooperan en este proceso (ENGELHART 1995). Estos planteamientos de género son una respuesta al hecho de que la mujer difícilmente ha participado por completo en el desarrollo. Los planteamientos de la “mujer en el desarrollo” definieron una necesidad de proyectos específicos en los que sólo participaran mujeres y así darles oportunidades a los marginados. Actualmente, los planteamientos de “género y desarrollo” son menos ideológicos y no separan las actividades de las mujeres del contexto general del desarrollo. Tratan de enfatizar la necesidad de considerar a las relaciones específicas al género (funciones y conocimiento agrícola específico al género) y crear conciencia de ellas (SCHÄFER 1995). El “género” se considera una parte integral del desarrollo, el cual es implementado por medio de herramientas específicas (para incrementar la concientización).

Empoderamiento

“Empoderamiento”, al igual que “Participación”, se ha convertido en una palabra de moda dentro del debate, la cual la mayoría de las veces se utiliza sin tener suficiente claridad de su significado ni de los conceptos subyacentes. De acuerdo con SCHULZ e ISRAEL (1991), citado en NELSON (1994), el empoderamiento es *“una construcción de niveles múltiples que incluye:*

- **Poder personal**, que incorpora al concepto de auto eficacia y al de desarrollo de habilidad individual básica.
- **Poder social**, o la habilidad de influenciar a otros, y
- **Poder político**, o la habilidad de influenciar el destino de los recursos sociales y económicos” (NELSON 1994: 111).

El fundamento teórico del empoderamiento se basa en FREIRE (1973a, 1997) y su concepto de “concientización crítica”. FREIRE describió el empoderamiento como un proceso interactivo que vincula “un sentido de eficiencia colectiva y de la propia persona” con “sentimientos de identidad con un grupo”. Un grupo puede incrementar el empoderamiento - para sí mismo y para los individuos del grupo-, al actuar o trabajar juntos y después reflejar o teorizar acerca de lo sucedido. Esto conduce a un incremento de su acceso al poder socio-político. La espiral continua de acción y reflexión promueve la construcción de habilidades, la teoría-práctica y la emancipación. Además del proceso en grupo, el acento está en mejorar la autoestima que ayuda a la gente a sobrellevar la incertidumbre y la duda. A través del empoderamiento se mejora el aprendizaje social y la gente llega a entender qué poder tienen y cómo usarlo (GAVENTA Y LEWIS 1989). El grupo que está trabajando junto permite que la experiencia individual se convierta en colectiva por medio del conocimiento compartido y la acción colectiva.

Algunas teorías sobre el empoderamiento ven a éste como una lucha y un proceso conflictivo donde hay ganadores y perdedores (SCHULZ e ISRAEL 1991). Otros lo

consideran como un proceso de colaboración donde usualmente (después de un proceso conflictivo y riesgoso) ambas partes ganan: aquellos sin poder, al obtener más control sobre sus vidas, y los poderosos por medio de relaciones más equitativas y la “adquisición” de colegas completamente empoderados. Si el empoderamiento es un proceso de lucha o de colaboración depende del contexto social, pero de cualquier forma es un proceso a largo plazo (NELSON 1994: 112).

Tabla 5. Tipología de la participación.

Tipología	Características
1. Participación pasiva	La gente participa cuando se les dice qué va a pasar o lo que ya pasó. Es un anuncio unilateral, por una administración o una dirección de un proyecto, sin escuchar las opiniones de la gente. La información compartida pertenece únicamente a los profesionales externos.
2. Participación al proporcionar información	La gente participa al dar respuestas a preguntas formuladas por investigadores extractivos que utilizan cuestionarios u otras formas semejantes. La gente no tiene la oportunidad de incidir en los procedimientos ya que los resultados ni se comparten ni se verifican para obtener mayor precisión.
3. Participación por consulta	La gente participa al ser consultada y los agentes externos escuchan puntos de vista. Estos agentes externos definen tanto los problemas como las soluciones y pueden modificarlos a la luz de las respuestas de la gente. Tal proceso consultivo no concede participación alguna en la toma de decisiones y los profesionales no están obligados a tomar los puntos de vista de la gente.
4. Participación por medio de incentivos materiales	La gente participa al proporcionar recursos (por ejemplo mano de obra) a cambio de alimentos, dinero en efectivo y otros incentivos materiales. Mucha de la investigación en fincas recae en esta categoría, ya que el agricultor proporciona el campo pero no se involucra en la experimentación o el proceso de aprendizaje. Cuando los incentivos terminan, la gente no tiene interés en prolongar las actividades y es entonces muy común ver e identificar este tipo de “participación”.
5. Participación funcional	La gente participa al formar grupos para cumplir con objetivos predeterminados y relacionados con el proyecto, lo que puede involucrar el desarrollo o la promoción de organizaciones sociales iniciadas externamente. Esta participación no tiende a realizarse en etapas tempranas de los ciclos del proyecto o la planeación, sino después de haber tomado decisiones importantes. Estas instituciones tienden a ser dependientes de los iniciadores externos y facilitadores, aunque pueden volverse independientes.
6. Participación Interactiva	La gente participa en un análisis conjunto que conduce a planes de acción y a la formación de nuevas instituciones locales o al fortalecimiento de las ya existentes. Tiende a involucrar metodologías interdisciplinarias que buscan perspectivas múltiples y que hacen uso de procesos de aprendizaje sistemáticos y estructurados. Estos grupos toman el control de las decisiones locales y así la gente tiene un interés en mantener las estructuras o prácticas.
7. Auto-movilización	La gente participa al tomar iniciativas independientes de instituciones externas, para cambiar los sistemas prevalecientes. Desarrollan los contactos necesarios con instituciones externas para obtener los recursos y la asesoría técnica que necesitan, pero mantienen el control sobre el uso de los recursos. Dichas movilizaciones y acciones colectivas auto iniciadas pueden o no desafiar la existencia de distribuciones inequitativas de riqueza y poder.

Fuente: PRETTY 1995: 173

Dentro de la estructura de la polémica sobre la descentralización, la dimensión del poder político se ha convertido en algo central. En este caso, el empoderamiento no es principalmente un proceso de auto-empoderamiento, sino una asignación externa de responsabilidades y mandatos que ofrecen oportunidades para contar con una mayor autonomía tanto para las instituciones como para las organizaciones locales y regionales. El

éxito de este proceso depende, en forma crítica, de la capacidad de las organizaciones locales en absorber estas nuevas funciones y en la disposición de los gobiernos centrales para estimular este proceso (HUIJSMAN y SAVENIJE 1991: 33). De igual forma, el éxito se encuentra ligado a la conjunción entre el auto-empoderamiento, comenzando desde el individuo, y los aspectos de la descentralización.

El vínculo entre participación y empoderamiento es obvio. Un proceso de empoderamiento requiere de una plataforma o un ambiente que sea conductor. Este sólo puede ser un proceso donde las preocupaciones, problemas, ideas y metas de la población local se negocian entre ellos. Obviamente, los agentes externos sólo pueden ser facilitadores y participar interactivamente. Por consiguiente, si la participación tiene que convertirse en una parte del desarrollo en general, y de la investigación y la extensión en particular, ésta debe ser claramente interactiva y otorgante de poder. Cualquier pretensión albergada por la participación resultará en pocos cambios y los planteamientos de participación serán vistos como fallidos y desacreditados, aún cuando la mayoría de ellos sólo se hayan implementado como una instrumentación y no para el empoderamiento de la población local. OKALI *et al.* (1994) y CHEATER (1995) abogan por reforzar el poder de negociación de los agricultores, o a su poder para pactar colectivamente, antes que a su participación.

Esta debe ser la meta final del desarrollo participativo, la cual se encuentra aunada a la necesidad de facilitar la participación interactiva y la auto-movilización. Dentro del contexto de este estudio, participación se refiere principalmente a la participación interactiva, aunque será definida para cada contexto.



Facilitadores externos intervienen en una asamblea comunitaria donde se discute el uso del bosque tropical en la Selva Lacandona, Chiapas, México. Foto: Francisco Guevara H.

Metodologías participativas

Han surgido numerosos planteamientos de desarrollo participativo: algunos se han implementado de manera local y otros se han utilizado globalmente. SCHÖNHUTH y KIEVELITZ (1994) proporcionan una visión general en su guía introductoria sobre los enfoques del aprendizaje participativo. La pregunta sobre: ¿Cómo implementar la “participación”? aún se mantiene vigente. Durante la última década se han desarrollado toda una gama de métodos participativos, los cuales se resumen bajo el término “evaluación rural participativa” (ERP²⁰) (CHAMBERS 1992). PRETTY (1995: 176) agrupa los métodos en cuatro categorías: dinámicas de grupo y en equipo, métodos de muestreo, entrevistas y diálogo, y métodos de visualización y esquematización (Tabla 5).

Recientemente, muchos proyectos de desarrollo han utilizado los métodos de ERP en su trabajo. Sin embargo, parece que con frecuencia la “ejecución de un ejercicio de ERP” se considera como participación y como algo suficiente para cumplir con el criterio de ser participativo. Con frecuencia, el contexto y concepto bajo los cuales se utiliza la ERP, como un conjunto de métodos, están ausentes, y la ERP se convierte en un fin por sí misma. Si se implementa de esta manera, la “participación” definitivamente fallará como un enfoque o filosofía. Ya se han publicado los primeros artículos tales como *Por favor detengan la ERP, ERR ya!* (PELKEY 1995), en los que se critica este tipo de “implementación de herramientas, sin contar con el vehículo con el cual la caja de herramientas puede ser evaluada” y, muy probablemente, sólo será cuestión de tiempo para que sobrevenga una vuelta atrás a causa de la falta de éxito. HOFFMANN y BAUER (1995) también enfatizan que la ERP tiene potencial pero que sólo puede ser una herramienta para la extensión si se seleccionan los métodos adecuados y si éstos se aplican en el contexto correcto.

Tabla 6. Métodos participativos para sistemas alternativos de aprendizaje y acción.

Dinámicas de grupo y en equipo	Muestreo	Entrevistas y Diálogo	Visualización y esquematización
Convenios de equipo	Recorridos de transecto	Entrevistas semi-estructuradas	Mapas y otros modelos
Revisiones en equipo y discusiones	Ordenamiento de riqueza y bienestar	Observación directa	Mapas sociales y Ordenamiento de riqueza
Guía de entrevistas y listas de verificación	Mapas sociales	Grupos focalizados	Transectos
Redacción rápida del informe	Mapas de entrevistas	Informantes clave	Mapas de movilidad
Dinámicas y juegos motivadores		Historias de Ethan y biografía	Calendarios estacionales
Compartiendo el trabajo (participación en actividades locales)		Historias orales	Rutinas diarias y perfiles de actividades
Presentaciones compartidas de y por los pobladores		Historias locales, fotografías y estudios de caso	Perfiles históricos
Notas del proceso y diarios personales			Análisis de tendencias y Líneas de tiempo
			Matrices de agrupación
			Categorización por preferencias o por pares
			Diagramas de: Venn, redes, sistemas y flujos; y gráficas de pastel

Fuente: PRETTY 1995: 176

²⁰ o PRA, por sus siglas en inglés.

En resumen, dentro de los planteamientos del proceso de aprendizaje los factores clave para el éxito de la participación y el empoderamiento son el análisis de las necesidades y problemas, así como el análisis exploratorio de las complejas redes de actores involucrados. Esto debe realizarse antes de crear una plataforma real por medio de métodos participativos para sistemas blandos (RÖLLING 1994a). LEEUWIS (1993) ha encontrado que los estudios preliminares orientados a los actores son un precursor necesario para el desarrollo de programas computacionales. ENGEL y SALOMON (1997) ven este análisis como una fase clave de la Evaluación Rápida de Sistemas de Conocimiento Agrícola (ERSCA)²¹.

4.2 Conocimiento indígena y sistemas de conocimiento agrícola

Otro factor que es crucial en los planteamientos del proceso de aprendizaje es el conocimiento local o indígena. Gran parte de la discusión sobre el empoderamiento, la participación y las relaciones de poder se relaciona directamente con el interés en los sistemas de conocimiento y, en particular, con el interés en la relación entre el conocimiento técnico nativo y el conocimiento científico (OKALI *et al.*, 1994, HAVERKORT *et al.*, 1991, ANTWEILER 1995). La terminología en el debate del conocimiento local es bastante variada: “conocimiento indígena”, “conocimiento tradicional”, “conocimiento cultural”, “conocimiento local”, “conocimiento-campesino”, “conocimiento de la población rural”, así como muchos otros términos que son utilizados para especificar diferentes aspectos del conocimiento de la gente local. ANTWEILER (1995: 42) proporciona una buena revisión general de diferentes tipos de conocimiento y las facetas que expresan los distintos términos.

Para el propósito de este estudio parece apropiado el término “conocimiento indígena”, que es el conocimiento local de cierta cultura o sociedad (WARREN *et al.*, 1995) y está basado en la siguiente definición (adaptada de BLIEK V.D. y VELDHUIZEN V. 1993): “El conocimiento local o indígena se refiere a ideas, experiencias, prácticas e información que se hayan generado localmente o en otro lugar, siempre y cuando hayan sido transformadas por la población local e integradas en su modo de vida. El conocimiento autóctono incorpora tecnologías locales, así como también aspectos culturales, sociales y económicos. Refleja el conocimiento actual de la población local”.

La diferencia principal entre el conocimiento basado en la ciencia positivista y el conocimiento basado en la realidad de los actores ya se discutió anteriormente. Atendiendo a la importancia del conocimiento local para los enfoques del proceso de aprendizaje, la cuestión es cómo revitalizar a este conocimiento por medio de la investigación agrícola adaptativa y centrada en la población, la práctica de la extensión, y el MSRN, para así llegar a una sociedad efectiva y equitativa entre dicho conocimiento y el de los sistemas formales (SCOONES y THOMPSON 1994: 17, OKALI *et al.*, 1994: 37). Algunos autores ven al conocimiento autóctono y científico como si estuviesen en conflicto y consideran como un peligro que el conocimiento local sea ignorado si no se mantiene por separado (SALAS 1994, UQUILLAS 1994); otros autores piden un diálogo intercultural (TILLMANN 1995).

AGRAWALL (1995) cuestiona la distinción entre el conocimiento científico y el autóctono al exponer algunos comentarios críticos sobre las bases sustanciales, metodológicas, epistemológicas y contextuales en las cuales se funda tal distinción. GIARELLI (1996) diferencia aún más entre el conocimiento empírico ordinario, el conocimiento no empírico ni ordinario, y la escala (conocimiento basado en la comunidad *versus* conocimiento global o mundial). Parece ser que el debate sobre el conocimiento indígena está muy lejos de ser agotado y se esperan nuevos discernimientos.

²¹ Conocida también como RAAKS, en inglés.

Papel y función del conocimiento Indígena en los planteamientos del proceso de aprendizaje

El valor del conocimiento local para el desarrollo agrícola ya no se cuestiona y ahora juega un papel muy importante en el debate internacional sobre políticas culturales y la planeación del desarrollo (WARREN *et al.*, 1995). Sin embargo, la creencia en la supremacía del conocimiento occidental aún prevalece en la discusión (IKDM 1996). “El conocimiento Técnico Indígena” se considera un elemento esencial para las innovaciones, aunque en ocasiones se utiliza como material de extracción para simplemente mejorar la noción occidental sobre el desarrollo y la transferencia tecnológica.

Autores como BROKENSHA *et al.* (1980), RICHARDS (1985), KRINGS (1992, 1995), WATERS–BAYER y BAYER (1995), por nombrar a algunos entre muchos otros, han mostrado el potencial del conocimiento autóctono en la agricultura y en el manejo de los recursos naturales. MUCHENA y VANEK (1995) también hacen énfasis en las formas nativas de conservación, las cuales se basan en la “religiosidad” (religiones animistas) y acompañan al “estilo de vida indígena”, así como a la identidad cultural creada por medio de la valoración del conocimiento indígena. Generalmente, también se reconocen las limitaciones en el uso del conocimiento local y se consideran como cuestiones críticas a la creación de una metodología que produzca una sinergia, o un traslape, entre los diferentes sistemas de conocimiento y la ruptura con la barrera de comunicación (Figura 14).

La experimentación con el agricultor se ve como una manera de revitalizar y fortalecer al conocimiento local (HAVERKORT *et al.*, 1991). RHOADES y BEBBINGTON (1991) identifican tres diferentes tipos de experimentos agrícolas: (a) experimentos por curiosidad, (b) experimentos que resuelven problemas y (c) experimentos de adaptación. El patrón lineal de experimentación, que incluye la (1) identificación de un problema, (2) la suposición de mejores opciones, (3) el diseño e implementación de un experimento, (4) la evaluación de los resultados y, finalmente, (5) la comunicación y adopción diseminada, que rara vez ocurre. Es por ello que, con frecuencia, la manera de experimentar de los agricultores es cuestionada. Dichos cuestionamientos giran en torno al hecho de que tal experimentación no concuerda con el concepto científico positivista, el cual se basa en relaciones causa-efecto directa entre diferentes variables biofísicas.

En la mayoría de las culturas que no son occidentales, la cosmovisión incluye una fuerte interrelación entre la espiritualidad, la humanidad y la naturaleza. Con frecuencia, en la visión del agricultor hay muy pocas relaciones causa-efecto directas y lineales que estén limitadas a variables biofísicas; esto es considerado como algo negativo para la práctica experimental (HAVERKORT 1995: 456). Parece ser, sin embargo, que la integración de manera sinérgica entre el conocimiento indígena y el conocimiento formal puede ser exitosa una vez que la supremacía de los conceptos occidentales se cuestione y ambas partes se abran. El reto es desarrollar sistemas de cooperación entre los sistemas de conocimiento indígena y formal.

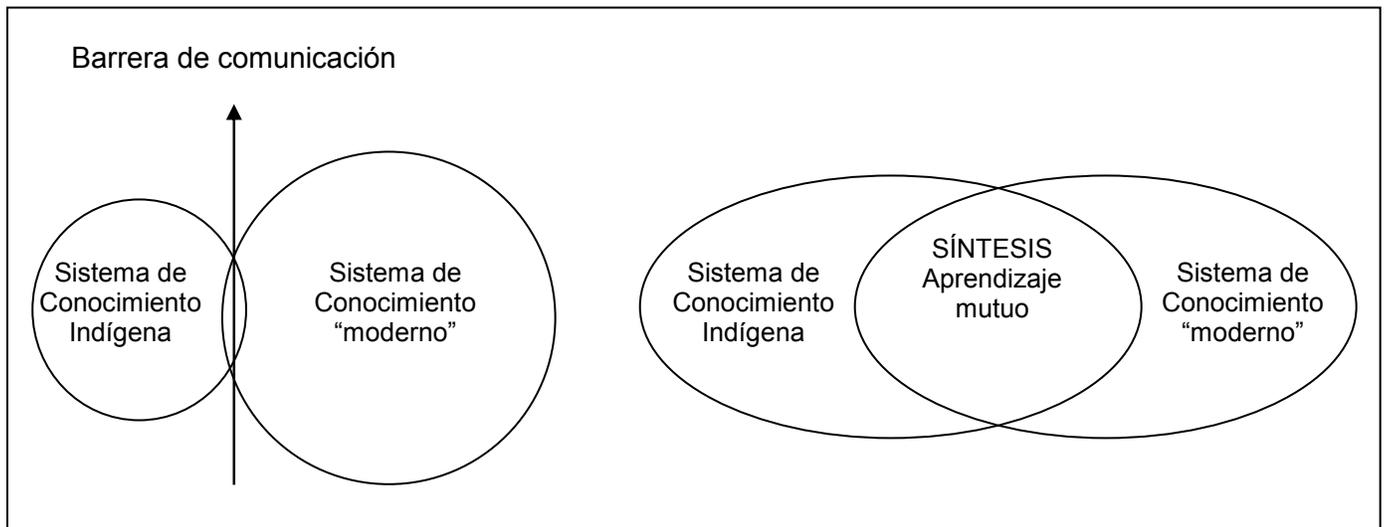


Figura 14. De la imposición del conocimiento al aprendizaje mutuo.²²

La perspectiva del conocimiento y los sistemas de información

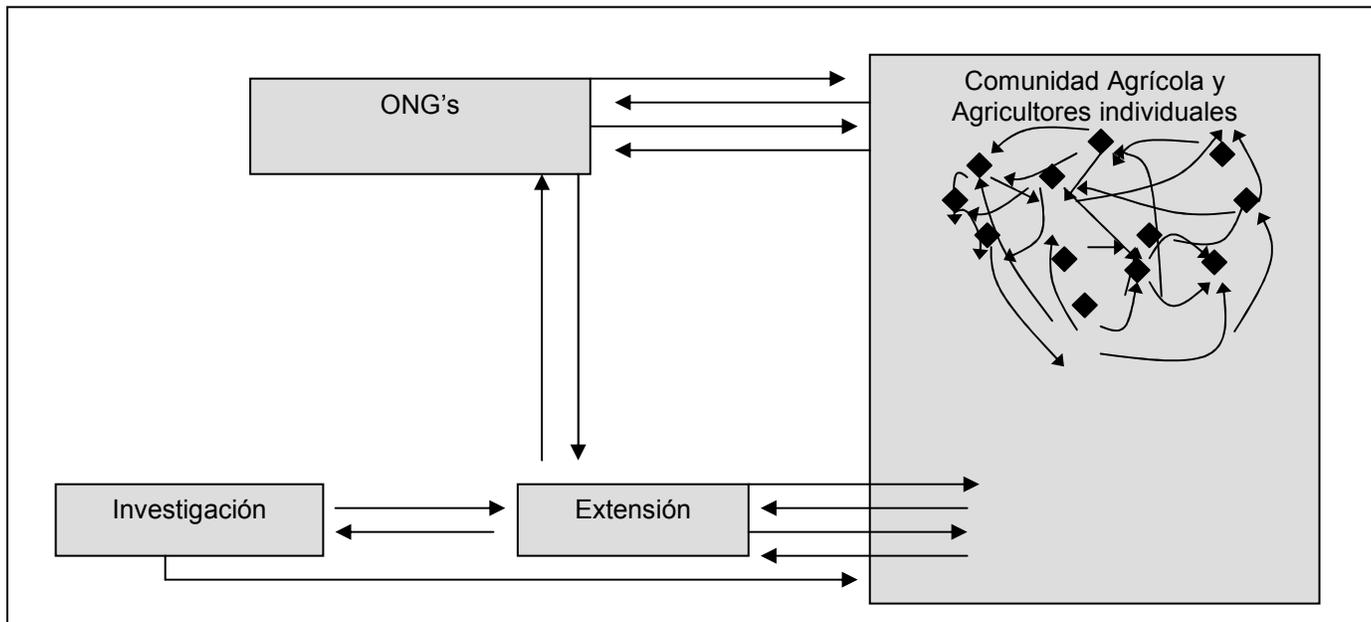
Tal como se mencionó anteriormente, el conocimiento debe considerarse como una construcción social, la cual no es una “mercancía almacenada”, sino un proceso social directamente ligado a la realidad subjetiva de la población. Es por ello que los sistemas de conocimiento no deben ser considerados estructuras de cohesión simples, mercancías almacenadas, o tiendas, sino que deben verse en términos de una multiplicidad de actores y redes por medio de las cuales se comunican y negocian ciertos tipos de información técnica y social (SCOONES y THOMPSON 1994: 3).

Basándose en este entendimiento, RÖLING y ENGEL (1990) analizaron la interdependencia mutua entre los actores del desarrollo agrícola y desarrollaron el concepto: Sistemas de Información y Conocimiento Agrícola” (SICA²³). Esta perspectiva reconoce que la innovación y el desarrollo agrícola son el resultado de las actividades interdependientes y coordinadas de todo un conjunto de actores (agricultores, maestros, comerciantes, productores de insumos, servicios, industrias de procesamiento, desarrolladores de políticas y planeadores) más que de los individuos únicamente (Figura 15). Así, el desarrollo y la innovación se pueden considerar como el resultado de un proceso de aprendizaje mutuo entre los actores, el cual se lleva a cabo por medio de un procesamiento, interactivo e iterativo, del conocimiento y la información (ENGEL *et al.*, 1994: 11).

Se trata de un proceso abierto de aprendizaje a través de la acción. La perspectiva SICA busca mejorar el intercambio de información entre actores para poder crear percepciones similares sobre la agricultura, entendimientos mutuos y disponibilidad para la colaboración. La aplicación de una perspectiva SICA puede apoyar al análisis incluyente de fenómenos que estén más allá de los límites de la extensión convencional; también puede proporcionar una contribución práctica al manejo del conocimiento y las políticas (RÖLING y ENGEL 1990). Los extensionistas se podrán enfocar en aquellos actores cuyo conocimiento e información contribuyan a la innovación agrícola, y facilitar de manera más efectiva la interacción entre los diferentes actores.

²² El menor tamaño del círculo del lado izquierdo, correspondiente al conocimiento indígena, refleja las relaciones de poder entre los dos sistemas de conocimiento.

²³ o AKIS, por sus siglas en inglés.



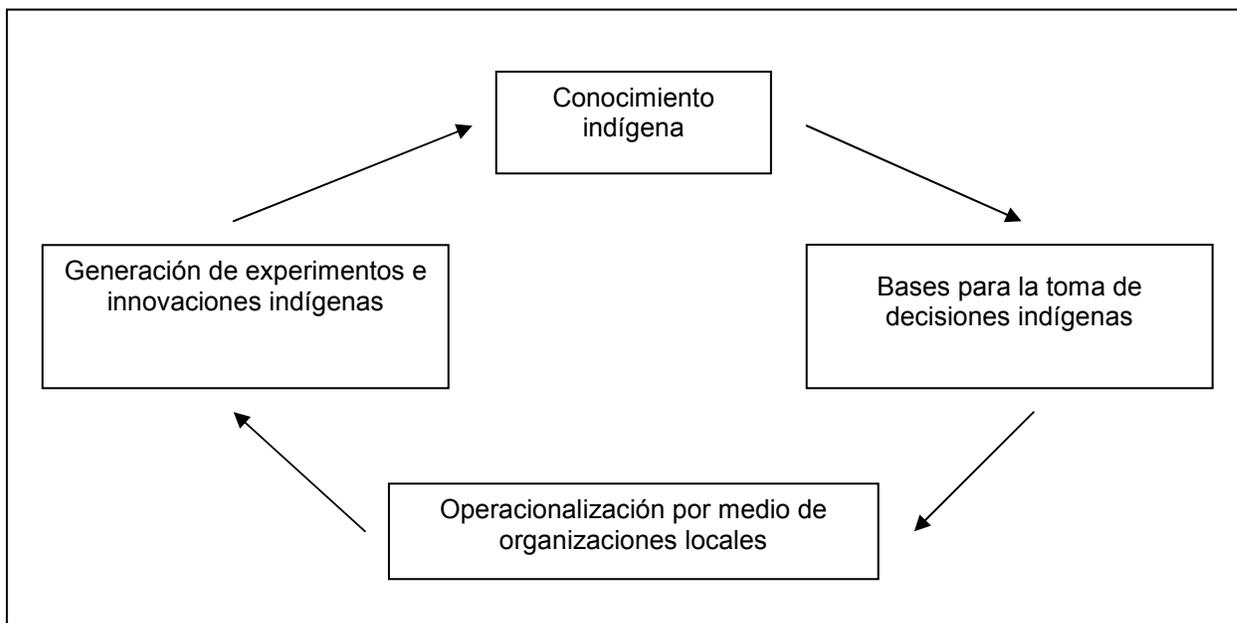
Fuente: RÖLING 1994d:13

Figura 15. Intercambio de conocimiento dentro de los sistemas de información y conocimiento agrícola.

ENGEL *et al.* (1994) han desarrollado una metodología llamada “Evaluación Rápida de Sistemas de Conocimiento Agrícola” (ERSCA), para el empleo práctico de la perspectiva SICA. Los objetivos de dicha metodología incluyen:

- Identificar oportunidades para mejorar una perspectiva SICA (organización, toma de decisiones, intercambio de conocimiento e información).
- Crear conciencia entre los actores sociales (creadores de políticas, productores, comerciantes, investigadores, extensionistas).
- Reconocer actores que puedan actuar para sobreponerse a las limitaciones y tomar ventaja de las oportunidades.

En cuanto a los planteamientos del proceso de aprendizaje, la perspectiva SICA, orientada al actor, proporciona un marco de referencia y una metodología excelentes para mejorar el aprendizaje social y la comunicación entre los actores, incluyendo a la negociación en el manejo de recursos naturales. La perspectiva SICA también puede servir como una herramienta para mejorar el “ciclo del conocimiento indígena” (Figura 16) y, como resultado, contribuir sustancialmente al desarrollo de innovaciones y su divulgación.



Adaptado de WARREN

Figura 16. Ciclo del conocimiento indígena.

En resumen, el conocimiento indígena es el cimiento de los planteamientos del proceso de aprendizaje. El desarrollo de la innovación en el MSRN debe basarse en sistemas de manejo de recursos indígenas, así como desarrollarse, mediante la integración del conocimiento y las tecnologías locales, con las ideas y tecnologías externas a través de la experimentación realizada por ellos mismos. El conocimiento y las nuevas tecnologías creadas deben enlazarse a una red de actores en las que se compartan y negocien estas ideas. De esta forma, la perspectiva SICA proporciona una herramienta adecuada para desarrollar sistemas de cooperación entre los sistemas de conocimiento indígena y formal.

Las instituciones y organizaciones locales constituyen un actor importante en el “ciclo del conocimiento indígena”, en el desarrollo de innovaciones, en la extensión y en el manejo de recursos naturales. Su papel y función se describirán en la siguiente sección.

4.3 Instituciones y organizaciones locales

La perspectiva SICA, orientada al actor, se enfoca en el análisis de los actores y las redes dentro de un sistema de conocimiento e información. Dichos actores son individuos y organizaciones o instituciones locales, las cuales incluyen a asociaciones, instituciones y organizaciones tanto tradicionales como “modernas” o inducidas externamente. Las organizaciones e instituciones locales juegan un papel clave en el desarrollo, al fungir como entidades de toma de decisiones y, con frecuencia, como representantes del pueblo a nivel local. Cualquier desarrollo “desde abajo hacia arriba”, en particular los planteamientos del proceso de aprendizaje y el manejo de recursos naturales, depende fuertemente de estas instituciones y organizaciones (BAKEMA 1994).

Definición

UPHOFF (1986a: 8-9) distingue entre la institución y la organización; la institución es vista como un conjunto de normas y comportamientos que persisten a través del tiempo, al servir a algún propósito socialmente valorado, mientras que la organización es una estructura con papeles reconocidos y aceptados. Obviamente, las instituciones pueden ser organizaciones

y viceversa. En el contexto del desarrollo social, el interés está principalmente en instituciones con una base organizativa. BLUNT y WARREN (1996) usan el término “organizaciones indígenas” para organizaciones endógenas a las comunidades. Las organizaciones exógenas son aquellas que se organizaron con fuerzas externas a la comunidad. UPHOFF (1996a) define como organizaciones indígenas sólo a aquellas que tienen orígenes autónomos o antiguos.

Otros términos que se usan con frecuencia son: “organizaciones e instituciones tradicionales”, indicando a aquellas ubicadas bajo el término “organizaciones indígenas”, e instituciones y organizaciones formales o modernas, representadas con frecuencia por medio de administraciones gubernamentales. En este contexto, la definición del dualismo entre tradicional y formal, o moderna, es adecuada dentro de su propio contexto local.

Características, funciones y potencialidades de las organizaciones e instituciones locales

BLUNT y WARREN (1996: 14), en su análisis de organizaciones y grupos indígenas (consejos tradicionales, uniones crediticias tradicionales, productores de aceite de palma, organizaciones de mujeres, asociaciones étnicas, grupos religiosos tradicionales, etc.), identifican “un conjunto sorprendentemente formalizado de estructuras organizativas”, en términos de elección de funcionarios, programación de juntas, etc. En términos de funciones, siempre identificaron a las actividades de desarrollo como una función importante. UPHOFF (1992: 8) resalta que la mayoría de estas organizaciones tienen y usan conocimiento indígena, responden rápidamente a los cambios, manejan conflictos y crean un clima de opinión que influye en el comportamiento.

Refiriéndose a experiencias recientes, BLUNT y WARREN (1996: 14) ven dos grandes lecciones aprendidas: una es que los conceptos de planeación básica y de manejo también existen en los lenguajes locales (no sólo como un producto de la experiencia Euro-Americana) y, por consiguiente, deducen que los conceptos de problema, recursos, objetivos y metas son universales; la otra lección es el hecho de que la población local tiene la capacidad para analizar su propia organización, en términos de fortalezas y debilidades, así como también el deseo de experimentar con nuevas estructuras organizativas para ver si pueden corregir algunas de las debilidades expresadas. De acuerdo con su punto de vista, estos hallazgos proporcionan la base para construir la capacidad institucional a nivel local.

El estudio de las organizaciones locales es obligatorio para las intervenciones de desarrollo, lo que implica plantearse: ¿Cómo son entendidas por sus miembros?, ¿cuáles son sus capacidades y limitaciones?, etc. Esto permite hacer uso del repertorio de modalidades de organización, relaciones y responsabilidades que ya existen en la memoria colectiva de la población local, en vez de suponer que las formas de organización introducidas son necesarias o forzosamente superiores. UPHOFF (1966a: 10) considera que dicho estudio es una tarea importante de las intervenciones de desarrollo, la cual es útil para facilitar el proceso por medio del cual la gente determina, por sí misma, que tipo de papeles y relaciones deben establecerse o registrarse para lograr ciertas metas de desarrollo.

El resultado de dicho proceso de facilitación podría ser fácilmente un híbrido de prácticas introducidas e indígenas que disfrutarán de un apoyo consensuado más que, en el mejor de los casos, de una aceptación de mala gana. HUIJSMAN y SAVENIJE (1991: 26) establecen claramente que cualquier nueva institución que deba crearse, debido a que el apoyo a las existentes no ha sido exitoso o posible, debe estar fundamentada en conceptos y valores tradicionales si se desea que sean exitosas.

Las organizaciones indígenas con frecuencia son informales. Esto significa que generalmente funcionan de acuerdo con un entendimiento compartido de objetivos, papeles, expectativas, etc., en lugar de estar determinadas por reglas y reglamentos explícitamente codificados. UPHOFF (1996a: 9) considera que las organizaciones indígenas están más orientadas al proceso que a las metas, por lo que hacen mayor énfasis en las relaciones sociales y en la preservación de la armonía y la integridad de las comunidades, junto con su cultura, que en el reconocimiento y el avance individual. La integración, a manera de suplemento, de estos elementos de estructuras funcionales y de patrones de comportamiento, más informales y tradicionales, puede fortalecer el desempeño de las organizaciones formales y modernas. Basándose en ejemplos prácticos, BLUNT y WARREN (1996: 14) identificaron un beneficio del “matrimonio entre organizaciones indígenas y organizaciones de asistencia para el desarrollo”.

Fortalecimiento de las instituciones y organizaciones locales

El fortalecimiento de las instituciones y organizaciones locales se ha convertido en un punto fundamental en el manejo de recursos naturales. Durante y después de los periodos coloniales, el manejo y control, por derecho, de los recursos naturales, ha sido tomado hasta cierto grado por el gobierno central. Esto ha anulado a las instituciones locales y a veces hasta las ha hecho superfluas (como ocurrió en Sudáfrica, ver MCALLISTER 1996). Los sistemas tradicionales para el manejo de los recursos naturales se han desintegrado hasta el punto en que, con frecuencia, ya no cuentan con la capacidad ni el mandato para lidiar con las tareas involucradas en el control y manejo del uso de tierras en la actualidad (HUIJSMAN y SAVENIJE 1991: 22). Otra situación alternativa es que dichas tareas han sido cubiertas por la legislación moderna. El “dualismo legal”²⁴ resultante ha creado gran confusión en muchas áreas rurales. La percepción actual es que la responsabilidad por los recursos naturales tiene que pertenecer, predominantemente, al nivel local.

El éxito en el manejo de recursos depende en gran parte del desarrollo de mecanismos adecuados para la organización, la toma de decisiones y la implementación de medidas y actividades (BAKEMA 1994). Esto se aplica en particular a las acciones que van más allá de las fronteras de una sola familia, ya sea a nivel de una población o a nivel de una cuenca. Las negociaciones sobre asuntos como el diseño de planes para el manejo de tierras de la población, el desarrollo de reglas y reglamentos para el manejo adecuado del territorio de la población, la estipulación de sanciones para aquellos que infringen el acuerdo, etc., requieren de instituciones locales firmes. En este contexto, “firmes” no quiere decir autocráticas o autoritarias. Las instituciones locales firmes tendrían una gran capacidad para crear una plataforma donde puedan integrarse opiniones e intereses en conflicto. HUIJSMAN y SAVENIJE (1991: 24) insisten en que sin la existencia de instituciones adecuadas a nivel local, la degradación ambiental puede considerarse problema de todos y responsabilidad de nadie.

El fortalecimiento de instituciones locales se puede abordar dentro de los planteamientos del proceso de aprendizaje. Una vez que se crea un “ambiente de aprendizaje” favorable, la idea de “organizaciones de aprendizaje” (PRETTY y CHAMBERS 1994) puede aplicarse tanto a organizaciones locales como a instituciones gubernamentales. La “perspectiva de los Sistemas de Información y Conocimiento Agrícola” (SICA) también resalta la importancia de los actores y su red en la comunicación y el intercambio de información. El fortalecimiento de

²⁴ “Dualismo legal significa la existencia de dos sistemas “legales”, i.e. las leyes tradicionales que aún existen, y el sistema de gobierno, formal y “moderno”, impuesto al sistema tradicional. Esto se refleja, con frecuencia, en diferentes límites de áreas administrativas “modernas” y “tradicionales”.

ciertos actores, tal como se discutió anteriormente, también puede contribuir al mejoramiento de la comunicación y la negociación entre miembros de organizaciones locales. El peligro de las intervenciones externas es que se dé una instrumentalización de organizaciones locales.

Parece ser que no hay consenso sobre si las organizaciones indígenas deben ser capitalizadas para el desarrollo o no y, en caso afirmativo, cómo hacerlo (UPHOFF 1996a/b). Los agentes externos difícilmente pueden comprender por completo a las organizaciones indígenas, es por ello que aunque se puedan realizar ajustes éstos deben hacerse sólo de acuerdo con las percepciones y sugerencias de la propia población. Esta es la razón por la cual las organizaciones indígenas son bastante estables desde una perspectiva histórica.

En resumen, uno puede concluir que las organizaciones e instituciones locales son actores claves en la organización social de cualquier sociedad, por lo que deben encontrarse en el primer plano del desarrollo. A nivel conceptual, el enfoque debe estar en la negociación y el mejoramiento de la comunicación para la innovación y el manejo de los recursos naturales. A nivel práctico, las organizaciones e instituciones locales tienen que ser bien analizadas por y mediante la perspectiva de las partes interesadas. Luego, la responsabilidad por el desarrollo de actividades identificadas por ellas debe ser atribuida a la red de organizaciones y actores locales.

En muchos casos, estas instituciones y organizaciones requerirán fortalecimiento (mejoramiento de la comunicación, de la representación, etc.), aunque si comprendemos el proceso de desarrollo como un proceso de resolución de problemas y de creciente capacidad para ello la facilitación para cumplir con dicho objetivo será imperativa. Esta acción repercutiría en acciones colectivas apoyadas por la población y sus instituciones y, por ende, dichas acciones prometerían ser sustentables. Se deben desarrollar y adoptar metodologías adecuadas para el fortalecimiento institucional y el manejo de conflictos, siguiendo las condiciones específicas a determinada situación.

4.4 El Desarrollo de Tecnología Participativa (DTP): Un concepto integrador

La razón principal por la cual en este trabajo se introduce al DTP después de todos los conceptos y temas mencionados se debe a su capacidad para integrar a muchos de ellos en un concepto de aprendizaje incluyente y práctico. El DTP está basado en la participación y el empoderamiento interactivos, en el conocimiento indígena y en las instituciones y organizaciones locales (WATERS-BAYER 1989, 1992; HAVERKORT *et al.*, 1991; JIGGINS y ZEEUW 1992).

ENGEL y colaboradores lo definen como: *“Actividades cuya finalidad o resultado es un cambio en la tecnología existente en una dirección que es considerada deseable por los diferentes usuarios de la tecnología en cuestión (en nuestro caso principalmente agricultores). Estos cambios son llevados a cabo por redes en las que los usuarios de la tecnología juegan un papel muy activo. Es el proceso práctico de juntar, en forma interactiva, al conocimiento y la capacidad de investigación de las comunidades agrícolas locales con aquellas de las instituciones científicas y comerciales. Se incluyen actividades en las que los productores y comerciantes locales trabajan junto con actores externos en la identificación, generación, prueba, aplicación y difusión de nuevas tecnologías y prácticas. Por ello, el DTP busca fortalecer las capacidades experimentales de los agricultores y mantendrá un manejo local progresivo dentro del proceso de innovación”* (ENGEL *et al.*, 1991: 9).

El punto de inicio es un proceso de aprendizaje conjunto (aprendizaje experimental); es la construcción a partir del conocimiento indígena, con la investigación y la extensión como componentes complementarios, así como el reconocimiento de la experimentación de los agricultores como el motor del desarrollo de tecnología específica a la localidad. En términos tecnológicos, el proceso del DTP busca descubrir y entender principios generales que puedan intensificar nuevos desarrollos de prácticas agrícolas. Es necesario identificar numerosas opciones y tecnologías específicas al sitio e incrementar el entendimiento de las condiciones bajo las cuales se pueden aplicar estas opciones (HAVERKORT *et al.*, 1991).

El acento está dado en la inclusión de las tecnologías dentro de todo el sistema de subsistencia: en toda la complejidad de sus interrelaciones culturales, físicas y socio económicas, y en su contexto histórico. Esta tarea no puede ser cumplida por agentes externos, sino que sólo puede ser conducida por la gente que conoce a fondo sus medios de vida y que posee el conocimiento indígena relevante, es decir, la población rural. En el proceso de desarrollo de tecnología, la valoración y el reconocimiento del conocimiento indígena coloca a la población rural en igual condición que a los agentes externos. Esto constituye un hecho crucial, toda vez que revela la dignidad de la comunidad local y proporciona la auto-confianza necesaria para superar el fatalismo de la pobreza, llevando como consecuencia al auto-desarrollo.

Este proceso puede ser iniciado por agentes externos, aunque su función debe ser la de facilitar un proceso perteneciente a la comunidad y no la de manejar un desarrollo donde la población rural es tan sólo un participante. A través del proceso de aprendizaje, basado en la experimentación y el intercambio de resultados entre los agricultores, el papel de la extensión deja de ser el de una transferencia de conocimiento, para ser el de una facilitación de la experimentación conducida por los agricultores y un intercambio de conocimientos entre los mismos.

La implementación del DTP se describió originalmente como una secuencia de seis pasos (HAVERKORT 1991, ENGEL *et al.*, 1991) (Tabla 7). Se supone que dicha metodología no es estricta y que contiene varias técnicas que pueden aplicarse en un contexto específico.

EL DTP parece ser un concepto prometedor para el desarrollo y la difusión de innovaciones en el manejo de recursos naturales. Éste va más allá de la investigación y el desarrollo de innovaciones impulsadas por los investigadores del modelo de TdT. En la práctica, es uno de los pocos conceptos existentes que, al comenzar con la realidad de los actores, posee una perspectiva constructivista. No obstante, está más dirigido hacia el desarrollo de innovaciones para hogares individuales que hacia el manejo colectivo de los recursos naturales comunes.

Tabla 7. Pasos para el Desarrollo de Tecnología Participativa.

Actividad	Descripción	Ejemplos de Métodos Operativos	Ejemplos de Indicadores de resultado
Paso 1 Inicio	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de relaciones para la cooperación • Análisis preliminar de la situación • Movilización de la concientización 	<ul style="list-style-type: none"> • Inventario de recursos organizativos • Recorridos por la comunidad • Exploración de datos secundarios • Realización de encuestas en la comunidad • Censo de problemas y aplicación de técnicas proyectivas 	<ul style="list-style-type: none"> • Inventarios • Protocolos para la participación de la comunidad • Red medular para el DTP • Mejoramiento de la conciencia agroecológica
Paso 2 Búsqueda de cosas para poner a prueba	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de prioridades • Identificación del conocimiento e información de locales y científicos. • Exploración de opciones, elección de criterios de selección 	<ul style="list-style-type: none"> • Talleres con agricultores expertos • Técnicas para sacare a flote el conocimiento indígena (historias de vidas, esquematización, categorización de preferencias, "repertorio" local e indicadores, incidentes críticos) • Recorridos de campo • Taller de exploración de opciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Agenda de Investigación consensuada • Perfeccionamiento de la capacidad local para diagnosticar un problema e identificar " opciones para el mejoramiento" • Mejoramiento del respeto hacia uno mismo
Paso 3 Diseño de experimentos	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de prácticas experimentales existentes • Planeación y diseño de experimentos • Diseño de protocolos de evaluación 	<ul style="list-style-type: none"> • Mejoramiento de la experimentación natural "<i>in situ</i>" • Diseño de talleres y fomento de preguntas rápidas, uso de diapositivas/videos, historias de vida • Prueba de diseños alternativos • Capacitación de campesino a campesino 	<ul style="list-style-type: none"> • Diseños experimentales controlables, evaluables y confiables • Protocolos para monitoreo y evaluación • Capacidad local mejorada para diseñar experimentos en forma sistemática
Paso 4 Prueba	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de experimentos • Medición/observación, evaluación 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación gradual • Reuniones frecuentes de grupo • Días de campo/intercambio • Actividades de apoyo 	<ul style="list-style-type: none"> • Programas de experimentación funcionando • Mejora en la capacidad local para implementar, monitorear y evaluar experimentos sistemáticamente • Ampliación y fortalecimiento de intercambios y los nexos de apoyo
Paso 5 Compartir los resultados con otros	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación de las ideas básicas, principios, resultados y el proceso del DTP • Capacitación en habilidades, tecnologías probadas y uso de métodos experimentales 	<ul style="list-style-type: none"> • Talleres en campo • Visita a sitios secundarios • Capacitación de campesino a campesino y capacitación en el trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> • Difusión espontánea de ideas y tecnologías • Mejora en la capacidad local para la capacitación de campesino a campesino y la comunicación • Incremento en el número de comunidades involucradas en el DTP
Paso 6 Sostenimiento del Proceso de DTP	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de condiciones favorables para la experimentación continua y el desarrollo agrícola 	<ul style="list-style-type: none"> • Consolidación organizativa • Desarrollo de materiales de apoyo • Monitoreo participativo de los impactos sobre la sustentabilidad agroecológica 	<ul style="list-style-type: none"> • Redes comunitarias consolidadas para el manejo agrícola autónomo • Materiales de apoyo • Vínculos consolidados con instituciones de investigación y desarrollo

Fuente: HAVERKORT *et al.*, 1991: 10f

5. Innovaciones y extensión en el manejo de recursos naturales: una síntesis conceptual

El siguiente orden de ideas es una síntesis de la descripción y discusión expuesta anteriormente acerca de las innovaciones y la extensión dentro del manejo de recursos naturales. Las recientes tendencias de las distintas teorías y conceptos revelan un común denominador: la importancia de la perspectiva humana. Partiendo de esta perspectiva se pueden deducir varias suposiciones básicas sobre las cuales debe construirse la síntesis conceptual:

- El desarrollo sustentable es un proceso de aprendizaje social cuya meta reside en una creciente capacidad humana para resolver problemas.
- La sustentabilidad no es neutral sino que es una función del sistema cultural y de valores de los actores locales.
- El manejo sustentable de recursos naturales se decide cada vez menos por técnicos expertos que por medio de la negociación entre las partes interesadas.
- La tecnología y el conocimiento no son neutrales (culturalmente) y por ende no se pueden transferir directamente desde cualquier situación (cultura, organización, etc.) a otra; por el contrario, éstas deben construirse socialmente en un proceso de aprendizaje colectivo.

El objetivo a continuación es extraer los elementos más exitosos y concluyentes de las teorías y conceptos discutidos y formar con ellos un marco teórico amplio²⁵

5.1 El paradigma del desarrollo

El desarrollo ha fracasado ampliamente como una actividad controlada por el estado. En ella, modelos y tecnologías modernistas se transfieren a países y poblaciones menos industrializadas, lo que ha llevado a marginar a grandes sectores de la sociedad.

Adicionalmente y debido a situaciones económicas cada vez más restringidas, los servicios estatales han declinado y el estado tiene menor capacidad para atender a su población y manejar los recursos naturales. El retiro estatal de estas responsabilidades provoca un incremento en la presión por los recursos, así como una necesidad económica por parte de la población local de asumir mayor responsabilidad y control de sus recursos y sus vidas. Las políticas de descentralización y las estrategias de empoderamiento son características evidentes de este proceso, el que tiene como resultado un cambio en el poder de la toma de decisiones, dándose a niveles más bajos, tal como lo establece el principio subsidiario.

En tal contexto, el desarrollo debe entenderse como un proceso no modernista y autóctono. La base para que la “gente local” se comprometa y pueda tomar responsabilidades es el establecimiento, por ella misma, de metas de desarrollo, normas y actividades. Este tipo de desarrollo no es un avance en una sola dirección y con una sola meta, sino un proceso continuo de adaptación, resolución de problemas y oportunidades. Es un proceso de aprendizaje social centrado en la gente, cuyo resultado es una creciente capacidad para la resolución de problemas y el auto gobierno, más que un crecimiento económico directo.

La creciente responsabilidad de la población local por sus recursos también es válida para el manejo de recursos naturales. Esto significa que el estado ya no se encuentra en posición de aplicar y controlar reglamentos para el uso de los recursos. Hasta cierto grado, la legislación,

²⁵ En esta sección ya no se hace referencia a los autores citados en los capítulos anteriores. Incluso algunos elementos señalados previamente se repiten.

jurisdicción y ejecución del manejo de recursos naturales debe devolverse a la población local, a sus instituciones y a sus organizaciones. El uso de los recursos naturales es decidido más por las negociaciones entre los interesados que por los técnicos expertos. Con ello, el manejo de recursos naturales, así como también el desarrollo en general, es un proceso de negociación en el cual los actores deben negociar un consenso en el balance de intereses económicos, sociales y ecológicos.

La implicación directa de intereses y poderes distintos abre la posibilidad de que el proceso se encuentre cargado de conflictos, por lo cual la capacidad de la población local para manejarlos se convierte en un determinante muy importante del éxito. La sustentabilidad en el desarrollo y en el manejo de recursos naturales es un proceso dependiente de los valores y de continua negociación social y política, por lo que no puede ser definido por agentes externos.

Dentro de este desarrollo, las innovaciones en el proceso, tanto a nivel técnico como social, son un gran apoyo. Si se considera a la tecnología y al conocimiento como algo que no es neutral (culturalmente) y, por lo tanto, que no es transferible entre organizaciones y culturas, el desarrollo y la difusión de innovaciones se consolidan como un proceso de aprendizaje colectivo entre los actores. Esto se produce por medio de un procesamiento iterativo e interactivo de conocimiento e información. Las tecnologías se construyen y conforman dentro de la complejidad social y técnica y son producto de la negociación y el proceso de aprendizaje mencionados. En este contexto, la extensión debe ser entendida como un proceso de aprendizaje conjunto entre agentes internos y externos.



La facilitación tiene un papel relevante para estimular la participación de las comunidades en las diversas acciones encaminadas a mejorar sus condiciones de vida. Foto: Jürgen Hagmann

En los párrafos anteriores el entendimiento del desarrollo enfatiza los valores, el aprendizaje social, la negociación y otros parámetros que sólo son comprensibles dentro de la realidad de los actores locales y, en forma limitada, por medio de la realidad científica positivista. Lo mismo sucede en el manejo de recursos naturales, donde sólo el “potencial natural específico” (la realidad de los actores locales) proporciona una base para producir un impacto. La realidad de la población local tiene que ser el punto de arranque y no el problema en sí. Por ello, la expansión del paradigma positivista hacia las perspectivas constructivistas es una precondition para acomodar las diferentes realidades dentro de un nuevo marco de referencia, dentro del cual es posible un aprendizaje conjunto entre los agentes internos y externos. Esta es la columna vertebral de la estructura conceptual sintetizada.

5.2 El concepto para las innovaciones en el MRN

Con base en este paradigma, el concepto para el desarrollo de innovaciones y la extensión, dentro del manejo de recursos naturales, se tiene que enfocar en tres cuestiones principales:

- La creación de condiciones, a través de los conocimientos compartidos, conducentes a un proceso de aprendizaje social y una acción colectiva.
- El fortalecimiento de la capacidad de negociación y el manejo de conflictos dentro de los grupos, instituciones y organizaciones locales.
- El desarrollo de tecnologías innovadoras y conservadoras de recursos y su divulgación por medio de la construcción interactiva de conocimientos.

Aprendizaje social y acción colectiva a través del conocimiento compartido

La existencia de un problema compartido entre las partes interesadas es una condición para el surgimiento de la acción colectiva. Por consiguiente, el primer paso para el inicio del proceso de aprendizaje es un análisis exploratorio del problema y de las complejas redes de actores involucrados. Dicho análisis debe ser lo suficientemente bueno para permitir una articulación de todos los intereses y grupos marginados, además de conducir a la construcción de plataformas de las partes interesadas, las cuales deben fungir como vehículos para el aprendizaje social y la acción colectiva.

Este proceso debe facilitarse, lo cual es una forma no instrumental de intervención basada en la comunicación, la participación y el aprendizaje fundado en una metodología participativa y de sistemas suaves. La creación de condiciones conducentes a la construcción de plataformas no puede limitarse al nivel de las raíces populares, sino que también debe involucrar acciones dirigidas a provocar cambios, tanto en los niveles institucionales y de creación políticas como en el grado de actitud de las partes interesadas. Esto se relaciona con las capacidades de negociación y manejo de conflictos.

A nivel local, la construcción de plataformas de las partes interesadas sirve como un foro en el cual pueden sucederse los diversos procesos de aprendizaje y negociación. Esto incluye negociaciones e intercambios de conocimientos en el uso tierras (planeación del uso de tierras), en tecnologías, en el desarrollo y consenso de problemas compartidos, en las visiones y metas y, derivado gradualmente de ello, incluye también la planeación de actividades tales como la acción colectiva. La meta es la construcción de un consenso colectivo al interior de la sociedad local mediante un proceso participativo a largo plazo, dentro del cual se reconocen los múltiples y complejos objetivos de los individuos, y donde son inherentes el derecho a la diversidad y la especificidad de las soluciones. La responsabilidad colectiva por los recursos naturales se construye a través de la generación

de una visión compartida y por medio del aprendizaje y análisis ambiental, que se deriva y construye a partir de los valores de las partes interesadas.

La meta de este proceso es incrementar la capacidad colectiva de auto-organización y gobierno, la auto confianza y, como resultado y a través de sus instituciones y organizaciones, el poder colectivo de las entidades locales para la negociación. Esto permite a las entidades locales realizar demandas de servicios gubernamentales y empoderarse a sí mismas. Las instituciones y organizaciones locales existentes deben considerarse la base sobre la cual se construye este proceso.

Fortalecimiento de la capacidad de negociación y manejo de conflictos

La delegación del poder de la toma de decisiones en las instituciones y organizaciones locales es un componente para el fortalecimiento de las capacidades locales. Sin embargo este hecho, por sí sólo, no es suficiente en la mayoría de los casos. Durante varias décadas, el estado pudo “cuidar” de la población, tomando a su cargo muchas decisiones y responsabilidades que las comunidades locales realizaban por sí mismas en épocas históricas. Este “cuidado” incrementó el control y poder del estado, quitando poder a las comunidades y disminuyendo sus capacidades para auto-dirigirse. Las decisiones se tomaban desde “arriba” y la negociación y el conflicto podían evitarse fácilmente recurriendo a las decisiones y políticas establecidas por el gobierno. La devolución de responsabilidades puede incrementar el poder de ciertos grupos y líderes y terminar en conflictos si no se produce ninguna facilitación que apoye el desarrollo de liderazgo. Cuando los cambios sociales se suceden rápidamente, esto puede llevar a conflictos extremadamente serios, a desarrollos inequitativos y al desorden social.

La construcción de capacidades para la negociación y el manejo de conflictos debe realizarse en dos niveles: a nivel local, dentro de las plataformas de las partes interesadas, y a nivel de burocracias gubernamentales, las cuales deben apoyar al proceso a nivel local. Las capacidades para el manejo de conflictos y la negociación tienen que ser particularmente fortalecidas durante la interfase entre los sistemas locales de toma de decisiones, de abajo hacia arriba, y los sistemas de toma de decisiones del gobierno central, normalmente de arriba hacia abajo. Un punto principal es el vínculo entre los diferentes niveles de toma de decisiones, desde el individual hasta el del gobierno central. Las instituciones gubernamentales tienen que partir de su orientación al control y convertirse en instituciones de aprendizaje orgánico, las cuales están orientadas al servicio y al desempeño. Por ello requieren de una alta capacidad de adaptación a las necesidades cambiantes para poder acoplarse a la creciente inclusión del nivel local en sus decisiones. Estos procesos a nivel local y gubernamental requieren de apoyo específico y de habilidades y métodos de facilitación, que deben ser construidos dentro de las instituciones y organizaciones. Estas habilidades y métodos pueden ser el punto focal de una intervención.

Desarrollo y difusión de tecnologías que conservan los recursos

La estabilización de los recursos requiere de una perspectiva de agro-ecosistemas, donde cualquier tecnología nueva debe negociarse en términos de productividad, estabilidad, sustentabilidad y equidad. El conocimiento indígena y los sistemas de manejo de recursos naturales son los cimientos del proceso de aprendizaje y el desarrollo de innovaciones en el MSRN. Las innovaciones deben ser desarrolladas a través de la integración del conocimiento y las tecnologías indígenas con las ideas y tecnologías externas, por medio de experimentos conducidos por agricultores. Por razones de sustentabilidad, las tecnologías deberían basarse preferentemente en los principios de la “Agricultura Sustentable de Bajos

Insumos Externos” (ASBIE). Esto no excluye a la tecnología de altos insumos externos si las partes interesadas pueden pagarlos.

El conocimiento y las nuevas tecnologías creadas deben vincularse con una red de actores (plataforma de las partes interesadas incluyendo a investigadores) en la cual se comparten y negocian estas ideas. Así, las innovaciones son el resultado de un proceso participativo y de interacción entre los diferentes actores, donde sus contribuciones y sus experiencias se obtienen por medio de la experimentación dentro de un proceso de aprendizaje colectivo. El desarrollo de tecnología y su difusión no pueden dividirse en forma estricta, ya que ambos son parte del proceso de aprendizaje colectivo, el cual proporciona una experiencia de aprendizaje simultánea para todos los miembros de las entidades locales. La perspectiva de los “Sistemas de información y conocimiento agrícola” (SICA) proporciona una herramienta adecuada para desarrollar sistemas de cooperación entre el conocimiento indígena y los sistemas formales de conocimiento científico.



Visita de un grupo de campesinos a un vivero comunitario de especies maderables para reforestación local.
Foto: Francisco Guevara H.

5.3 Implementación

Ahora la pregunta es: ¿Cómo hacer operativo este concepto teórico? Para su implementación es necesario desarrollar herramientas, métodos y estrategias. Algunos elementos se presentaron en las secciones anteriores. Un modo de implementación nunca podrá ser un programa detallado de acción, ya que ésta depende de un contexto, específico a una situación, dentro del cual se dimensiona a las oportunidades que surgen y donde se construye sobre la base de dichas oportunidades. El desarrollo de un modo de implementación sólo puede darse dentro de un enfoque de adaptación, esto es, dentro de un proceso de aprendizaje a través de la acción.

Una secuencia de implementación a nivel local debe iniciar con el análisis detallado de la situación (Figura 17). La red de actores, junto con sus instituciones y organizaciones locales, debe ser conocida por medio de la aplicación de los SICA, la ERSCA (Evaluación Rápida de Sistemas de Conocimiento Agrícola) y los métodos de ERP (Evaluación Rural Participativa).

Posteriormente debe hacerse un análisis de necesidades y problemas que identifique a los problemas y asuntos compartidos por la mayoría de la población local. El análisis de la situación, además de incluir al marco social, debe incluir al marco natural, a las influencias externas y al marco institucional y administrativo. La racionalidad de la toma de decisiones de los actores debe analizarse a nivel de la subsistencia agrícola. Como siguiente paso, se debe iniciar la construcción de una plataforma activa junto con todas las partes interesadas y por medio de un proceso de facilitación. Las decisiones para la acción colectiva deben emerger de las continuas negociaciones sobre puntos de vista, metas, necesidades y problemas compartidos.

En el manejo de recursos naturales las acciones deben dirigirse hacia el análisis ambiental, la negociación del uso y manejo de tierras por la población (en este caso, además del conocimiento de los agricultores, puede requerirse de la información técnica para la evaluación clásica de tierras). Esto debe revelar los problemas y las áreas donde se requieren innovaciones. La responsabilidad de la coordinación de actividades destinadas a la solución de estos problemas debe ser asignada por la población local a las respectivas instituciones y organizaciones del lugar. Dentro de dichas tareas se incluirá la implementación de los reglamentos acordados para el manejo de recursos naturales.

Llegado a este punto del desarrollo de innovaciones tecnológicas se puede integrar el concepto de “Desarrollo Tecnológico Participativo” (DTP). Debe iniciarse con la “búsqueda de cosas que probar”, el diseño de experimentos conjuntos y la participación y prueba de resultados con otros miembros de la plataforma. Al final del año o de la temporada, la evaluación de la acción colectiva, con respecto a las metas por alcanzar, y el acuerdo de las acciones para el próximo año, son etapas muy importantes dentro del proceso de aprendizaje. La identificación y el análisis de los problemas y necesidades compartidas es un proceso de negociación continua. Por consiguiente, el ciclo de planeación es muy breve.

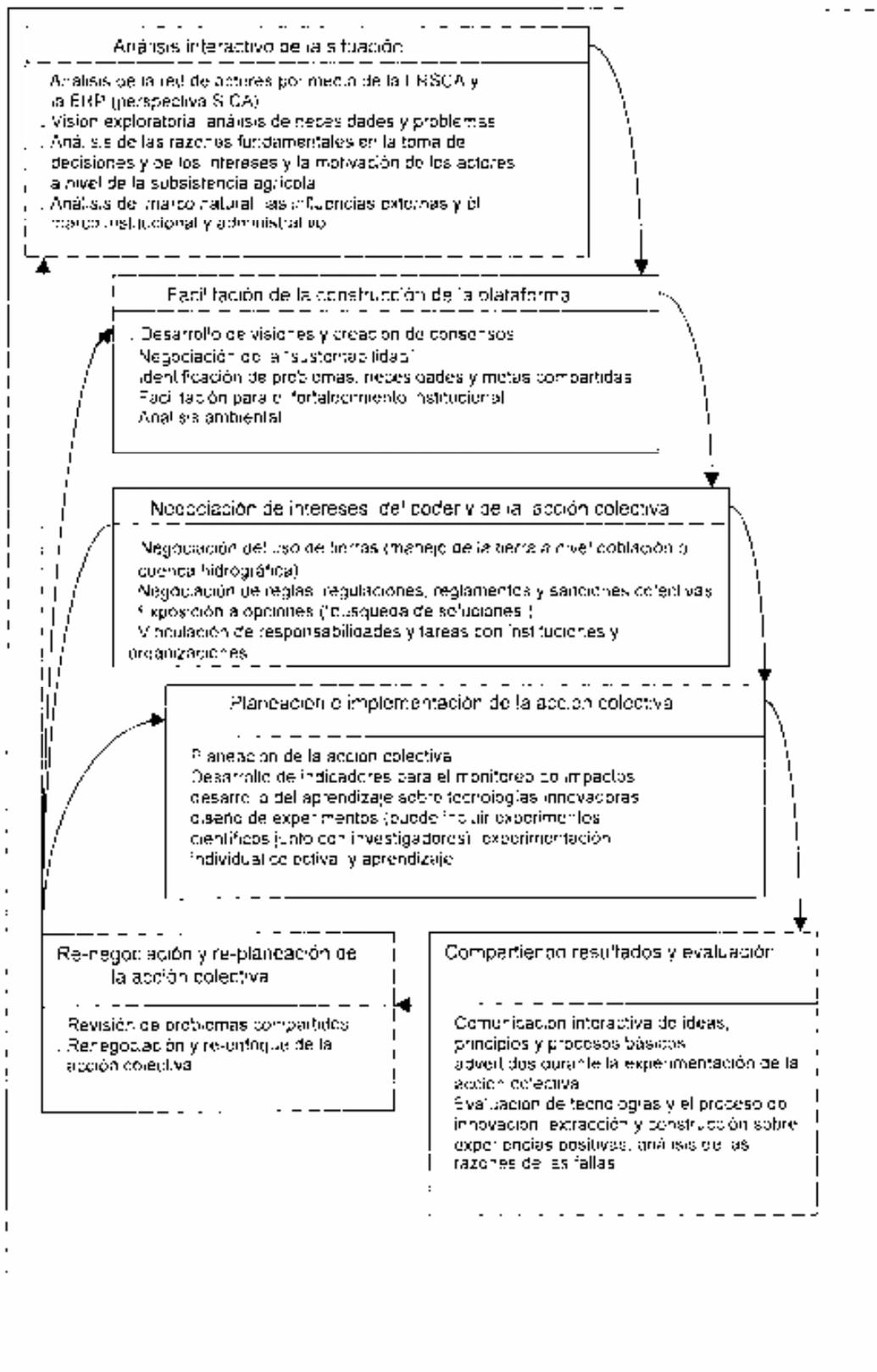


Figura 17. Secuencia para la implementación del concepto teórico del desarrollo de innovaciones y la extensión en el manejo de recursos naturales.

Dentro de una perspectiva continua, la secuencia debe ser vista como una espiral cíclica de acción, reflexión y auto evaluación colectiva (Figura 18). Cada ciclo trae nuevas experiencias de aprendizaje al proceso de desarrollo sobre el cual puede construirse el siguiente ciclo. Ni siquiera el análisis de la situación es estático, sino que éste proporcionará más ideas durante la implementación, lo que podría requerir de nuevas acciones. La identificación continua y flexible de problemas y acciones asegura que el proceso iterativo conduzca a las metas perseguidas por la población local.

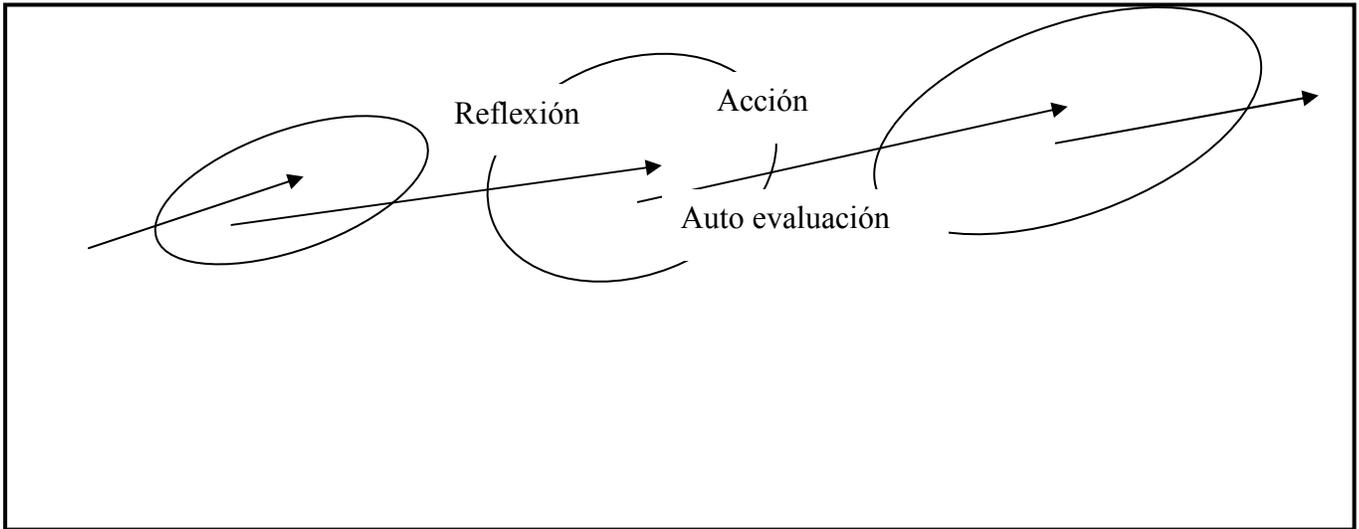


Figura 18. Ciclos iterativos de acción y reflexión en un proceso de aprendizaje de acción colectiva.

El papel de los agentes externos

Todos los pasos mencionados son realizados por la población local bajo la facilitación inicial de los agentes externos. Únicamente el análisis de la situación contiene elementos que podrían ser llevados a cabo por el agente interventor. La función y las habilidades de facilitación de los agentes externos deben ser retomadas por los pobladores locales durante el proceso. La capacitación en habilidades para la facilitación es una parte integral del proceso de aprendizaje. En este sentido, una intervención es: *“Un esfuerzo sistemático de aplicación estratégica de recursos para manipular elementos aparentemente causados en un proceso social continuo y, de esta forma, reorientar permanentemente el proceso hacia las direcciones consideradas como deseables por la parte interventora”* (RÖLING y DE ZEEUW 1983: 32). El apoyo es principalmente de naturaleza metodológica.

La transferencia de recursos materiales puede jugar un papel importante, pero no debe utilizarse como un incentivo para que la población “participe”. Solamente debe ser utilizada como un apoyo para los proyectos de la población. Los investigadores y extensionistas tienen que desempeñar un papel como eje en el inicio de dichos procesos, los cuales están dirigidos hacia una creciente capacidad de autogobierno. El proceso de innovación los incluye, a un mismo nivel, como compañeros de los agricultores. De cualquier forma, la investigación sólo puede ser directamente útil si está orientada hacia los problemas compartidos, si interviene a un nivel relevante y si apoya a la experimentación efectuada por agricultores.

Este concepto teórico suena muy complejo y demandante para todos los actores involucrados en la implementación. No es un modelo detallado de acciones sino que deja lugar a la creatividad y la adaptación. Su éxito en los hechos depende principalmente en la

estrategia práctica, en las herramientas que deben desarrollarse para cada contexto y cada proceso en específico, así como de la actitud de los actores. Es un concepto con una racionalidad claramente instrumental enfocada hacia el aprendizaje, la optimización y la eficiencia en el manejo de los recursos naturales. Aun cuando estos elementos están predominantemente vinculados con las sociedades occidentales, es evidente que, en términos históricos, cualquier sociedad ha tenido que ser eficaz al hacer frente al cambio.

Los sistemas de manejo de recursos actuales e indígenas son también el resultado de un proceso semejante de aprendizaje, adaptación y optimización. La diferencia principal está en el marco de tiempo disponible. Es por ello que esta no es una visión euro-céntrica, sino una necesidad de sobrevivencia de cualquier especie. Se convertiría en euro-céntrica si la racionalidad detrás del proceso estuviera basada en el positivismo y fuera dominada por los agentes externos. Sin embargo, dado que el “qué” y el “cómo” es negociado y determinado por los propios actores locales en el proceso de aprendizaje, la fuerza impulsora está constituida por su racionalidad, su comportamiento social y su cultura. De esta forma, el concepto refleja una perspectiva constructivista dentro de una racionalidad instrumental.

5.4 Revisión de la racionalidad y la metodología de la investigación: generalidades de un estudio de caso en África

La síntesis conceptual se basa en suposiciones e hipótesis que derivaron de casos prácticos y de consideraciones teóricas, dentro del contexto del manejo de recursos naturales y de las innovaciones en países en vías de desarrollo. Sin embargo, una validación práctica parece ser esencial cuando se trata de un determinado país, región y situación, ya que las teorías son sólo generalizaciones y con frecuencia, en la práctica, no funcionan siempre de igual manera. Es por ello que a continuación se presenta un marco general (protocolo) de un estudio de caso realizado en Zimbabwe, donde se analizarán los factores de éxito para el desarrollo de innovaciones y la extensión en el MRN, dentro del análisis de la situación de dos distritos en el sur de ese país. La racionalidad de la investigación incluye la mayoría de los principios propuestos en la síntesis conceptual revisada en las secciones anteriores.

5.4.1 El Contexto de Zimbabwe

El debate sobre los conceptos y planteamientos convencionales dentro del manejo de recursos naturales y del desarrollo de innovaciones se ajusta por completo a Zimbabwe. El origen del entendimiento clásico y moderno del desarrollo data de la época colonial. Desde 1930 se les impusieron a los agricultores africanos las medidas de conservación dentro del manejo de recursos naturales (MRN). El modelo de Transferencia de Tecnología (TdT), con la promoción de tecnologías probadas, continuó siendo la guía filosófica del desarrollo agrícola después de la independencia. A partir de la mitad de los años ochenta, el Banco Mundial ha apoyado al Departamento de Agricultura, Servicios Técnicos y de Extensión (AGRITEX), para implementar los esquemas de extensión a través de la “Capacitación y Visita” (CyV). Sin embargo, el éxito limitado creó la necesidad de un cambio, el cual ha sido expresado por varios autores que trabajan en ese país.

DRINKWATER (1987, 1991) llega a la conclusión de que no sólo se requerirá de un enfoque de extensión diferente para satisfacer las necesidades de los agricultores de pequeñas propiedades, sino que también debería cambiar la actitud de los funcionarios y las instituciones de las que dependen los cambios de políticas requeridos. Aún más, MADONDO (1995) llegó a la conclusión de que los sistemas de transferencia no han cambiado sustancialmente después de la independencia, de lo que se desprende que algunos de los objetivos coloniales no han sido erradicados por completo. ELWELL (1992) demanda una “investigación de apoyo agrícola”, mientras que SCOONES y COUSINS (1993) proclaman la

necesidad de cambiar el modelo TdT y de introducir la investigación y la extensión participativa. MATOSE y MUKAMURI (1993) identifican una gran brecha entre el conocimiento de la población rural y la práctica de la extensión, al tiempo que demandan un cambio en los enfoques de ésta última.

Éstos y otros ejemplos demuestran una necesidad de reorientación obvia. Por consiguiente, bajo el ejemplo de Zimbabwe, la investigación orientada al desarrollo tiene la tarea de crear un espacio para la experimentación de nuevos caminos dirigidos a la resolución de problemas. Esto incluye dos niveles de Investigación que deben efectuarse simultáneamente en un solo proceso: 1) la investigación en el desarrollo de tecnologías para el MRN y, 2) la investigación en el desarrollo de enfoques, métodos y herramientas que puedan ser utilizadas por otras agencias e instituciones para iniciar y mantener un proceso similar de desarrollo de innovaciones y extensión. Esto fue lo que se buscó con este estudio.

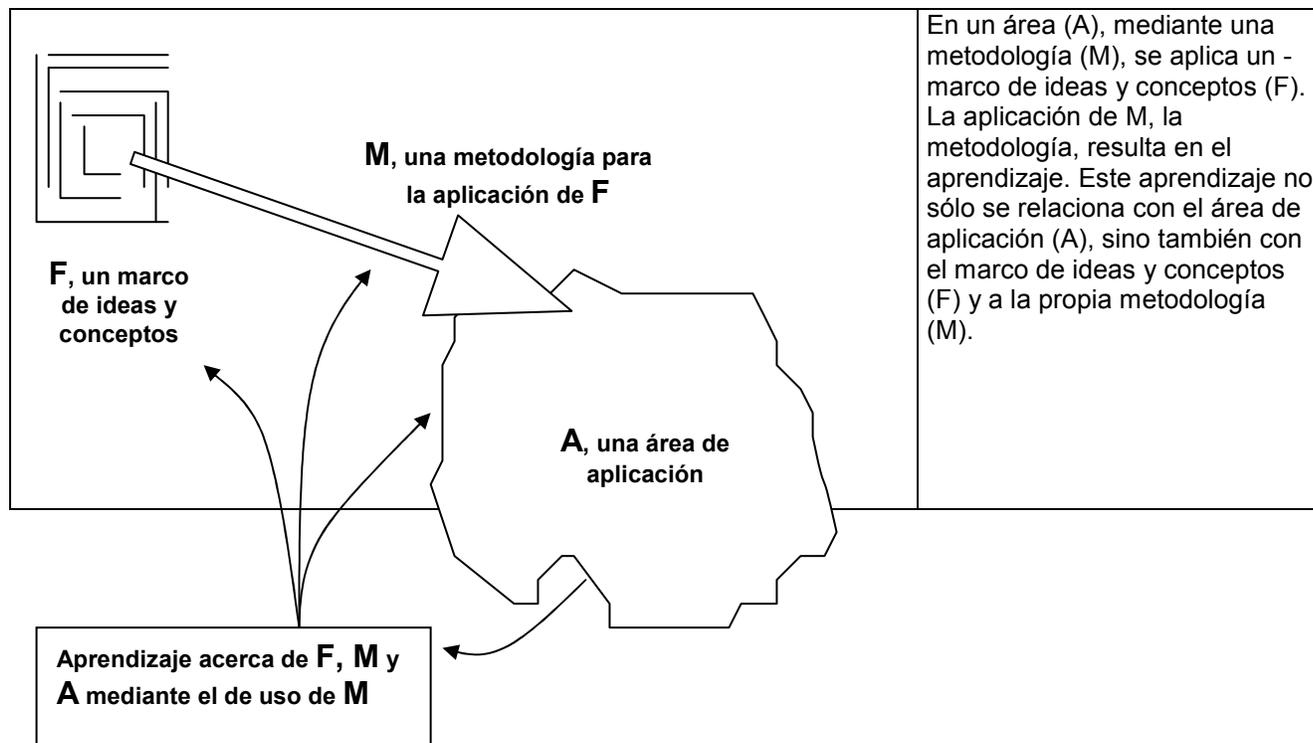
5.4.2 El motivo y la racionalidad de la investigación y el proceso

La investigación

Un enfoque deductivo en una investigación positivista se basa en preguntas o hipótesis, las cuales son formuladas y probadas empíricamente y verificadas por medio de cierta metodología. Las realidades complejas se dividen en variables de investigación sencillas y el investigador se supone objetivo e independiente del objeto de estudio. Sin embargo, por la naturaleza del tema de este estudio, anteriormente se discutió que el enfoque de la investigación positivista no puede comprender por sí solo a la realidad de los agricultores sobre la cual se basa el desarrollo de innovaciones y la extensión dentro del MRN. Es por ello que se tuvo que adoptar una perspectiva constructivista. Tal como se discutió anteriormente, en el constructivismo se supone que el investigador y el objeto investigado se unen a medida que interactúan. Ambos son actores y los “hallazgos” son literalmente creados mientras avanzan la investigación y el proceso de aprendizaje. Ya que el resultado de dicho enfoque inductivo no se puede predeterminar, es inútil formular y probar una hipótesis fija.

Con el objetivo de desarrollar innovaciones en el MRN, se inició un proceso de investigación-acción participativa (IAcP). El aprendizaje por experimentación o “aprendizaje a través de la experiencia” (HAMILTON 1995) se dirigió hacia diferentes niveles: hacia el nivel de resultados en términos de desarrollo de innovaciones y, mientras se experimentaba, hacia el propio marco de experimentación e investigación. Este proceso de acción, reflexión y auto-evaluación permitió la adaptación secuencial del marco de investigación a los nuevos hallazgos y llevó a la construcción de la teoría en la práctica (enfoque inductivo). De acuerdo con CHECKLAND (1985), toda acción práctica está cargada de teoría. HAMILTON (1995) describió un marco general de investigación basado en CHECKLAND (1985) (Figura 19).

La implementación iterativa de este marco permite una introspectiva, después de cada secuencia, en el marco de ideas y conceptos y en la metodología. En este proceso surgieron nuevos marcos de ideas y conceptos, nuevas metodologías para seguir probando y nuevas perspectivas de la complejidad del área de aplicación (HAMILTON 1995: 17).



FUENTE: HAMILTON 1995: 17 basado en CHECKLAND 1985

Figura 19. Marco de investigación del aprendizaje a través de la experiencia.

El proceso

El modelo descrito se ajusta bien a este estudio. La interacción con los agricultores produjo nuevas perspectivas sobre la complejidad de los sistemas de subsistencia rural. Después del primer año de estar probando técnicas con el marco de la “Transferencia de Tecnología” (TdT), se percibió que la compleja realidad del agricultor no se ajusta al modelo de TdT, por consiguiente, que con este modo de operación no era posible cumplir con la meta de mejorar, por medio de innovaciones, el manejo de los recursos naturales. Este discernimiento forzó a revisar el marco inicial de ideas y conceptos, y urgió a la aplicación de nuevas metodologías (más participativas).

En la segunda secuencia se percibió que la forma de aprendizaje de los agricultores es mucho más compleja que la que había sido anticipada. Una vez más este discernimiento urgió a la aplicación de una metodología diferente y a la creación de un marco teórico más elaborado. Se sucedieron una tercera y cuarta secuencia (similar a la Figura 18) y después de cuatro años de investigación impulsada por el proceso se había desarrollado, de forma iterativa, un planteamiento alternativo para el desarrollo de innovaciones y extensiones. El proceso de aprendizaje también fue apoyado por la investigación formal. El análisis de la situación y la experiencia práctica en el desarrollo de enfoques son el resultado de este proceso. Los resultados sobre el análisis de la situación, obtenidos a través del proceso de investigación-acción, han sido utilizados en forma secuencial como una base para la construcción de un nuevo marco conceptual.

5.4.3 Revisión condensada de la metodología

Ya se ha descrito, como metodología, a la investigación-acción participativa. Entonces es posible distinguir dos niveles de la metodología: a) la metodología vinculada con el proceso de investigación participativa a través de ciertas acciones y, b) la metodología de “la investigación favorecedora del proceso”, la cual sigue criterios positivistas (levantamientos de referencia, cartografía de daños por erosión etc.). A continuación se presenta una visión general de ambas:

Metodología de investigación-acción

- Práctica de la intervención no instrumental por medio de la facilitación.
- Realización de talleres, con agricultores y personal extensionista, para catalizar el proceso de experimentación y analizar la percepción de los agricultores en cuanto a sus metas, problemas y necesidades.
- Realización de talleres con la comunidad para iniciar un proceso de mejoramiento de la auto-gobernabilidad.
- Realización de talleres con la comunidad para analizar la organización social y la percepción del estado del ambiente.
- Desarrollo de herramientas de aprendizaje para incrementar la conciencia ambiental y aprender acerca del “conocimiento de la tierra” sobre los procesos biofísicos.
- Desarrollo de sitios para exponerse a opciones tecnológicas (la estación de investigación se convirtió en un lugar para la creación y la acumulación de opciones).

Metodología de investigación favorecedora del proceso

Esta metodología ha sido utilizada principalmente para evaluar algunos parámetros relevantes al análisis de la situación.

- Realización de entrevistas y observaciones informales durante visitas semanales a familias agrícolas, para dar un enfoque detallado sobre las estrategias de toma de decisiones de cada familia. Después de cada visita las discusiones abiertas son registradas sistemáticamente bajo encabezados de palabras clave e ingresadas a un banco de datos.
- Realización de encuestas de referencia sobre sistemas agrícolas. Los principales aspectos evaluados han sido la dotación de recursos, la economía familiar, las prácticas agrícolas y las innovaciones.
- Realización de encuestas sobre el desarrollo del uso de tierras, de las prácticas indígenas de conservación del suelo y el agua, así como de la organización social (entrevistas semi-estructuradas con gente de la tercera edad).
- Evaluación y análisis de suelos para revelar el potencial biofísico de éstos y realización de encuestas sobre la percepción y clasificación de los suelos por parte de los agricultores.
- Cartografía de daños por erosión en un área de captación representativa para revelar los procesos de erosión predominantes y cuantificar los daños.
- Evaluación del daño de erosión en campos agrícolas incluyendo encuestas sobre la percepción que tienen los agricultores sobre la erosión (entrevistas semi-estructuradas).



Facilitadores mexicanos en proceso de formación trabajan al aire libre con el apoyo de un asesor Keniano, en Veracruz, México. Foto: Francisco Guevara H.

REFLEXIÓN FINAL

Ante la basta e interesante información presentada, resulta compleja la tarea de seleccionar y reseñar —a manera de conclusión— algunos de los postulados más sobresalientes, pues no hay párrafo en esta obra que pueda ser considerado de “relleno”. Aun con el eminente riesgo de omitir aspectos relevantes, a continuación se presentan algunos de los puntos de interés especial.

Acertadamente, se aborda de forma analítica una enorme lista de conceptos que se utilizan frecuentemente a la ligera en los ámbitos relacionados con el manejo de los recursos naturales y el desarrollo rural. Además de plasmar sus puntos de vista, el autor contrasta las opiniones de diferentes autores e instituciones, lo cual nos permite conocer una amplia gama de corrientes y enfoques.

Se resalta que el manejo de recursos naturales no es sólo un problema técnico, sino que es ampliamente influenciado por factores sociales, políticos y económicos estrechamente vinculados; de ahí la certeza de que una condición básica para cualquier intervención exitosa de las agencias de apoyo sea el análisis extenso de los sistemas sociales y culturales dentro de una perspectiva histórica local.

Queda claro que los actores locales —a través de elementos como la participación, el empoderamiento y las metodologías participativas— tienen que ser los protagonistas para el desarrollo y la extensión de innovaciones apropiadas para el manejo de los recursos naturales, al tiempo que se analice la pertinencia de los agentes externos, los que únicamente podrán jugar el papel de facilitadores, sobre todo en el ámbito metodológico, sin recetar soluciones. También se afirma que el logro de una producción sustentable, que resulte en un alto beneficio para los productores, tiene que llevarse a cabo a través de enfoques holísticos que integren los elementos más útiles de los diferentes conceptos para contribuir a la solución de un problema particular.

En concordancia con esta posición, los modelos rígidos son rechazados, ya que las estrategias a utilizar para el mejor manejo de recursos naturales puede variar sustancialmente, dependiendo del contexto. En algunos casos sería mucho más prometedor concentrarse en aspectos políticos y en una estructura de incentivos, pero en otros habría que resaltar el desarrollo institucional y organizativo, así como la mejora de las estructuras de planeación.

Es evidente que el manejo sustentable de los recursos naturales está estrechamente vinculado con la práctica agrícola, en la cual los enfoques participativos y el empoderamiento de la gente son esenciales, sobre todo si nos centramos en la agricultura sustentable (de bajos insumos externos), o Agroecología, desarrollada como respuesta a los efectos negativos de la *agricultura modernizada* mejor conocida como la Revolución Verde, que respondía de forma muy específica a requerimientos muy locales.

También se hace una crítica fuerte a las estrategias utilizadas en el pasado para implementar la conservación de suelo y agua, particularmente en países colonizados de África, como Zimbabwe, las cuales fueron basadas en presionar a los pequeños agricultores y en imponerles por la fuerza de la ley las medidas de conservación. Entonces la erosión, más que un complejo problema socio-ambiental, se ha visto como un problema ambiental con soluciones únicamente ambientales.

Existe un gran optimismo por los esfuerzos y el papel que han jugado las ciencias sociales en el desarrollo; gracias a lo cual hay un alejamiento paulatino de la visión tecnócrata y mecanicista del manejo sustentable de recursos naturales, para dirigirse hacia un enfoque más humano (sistemas blandos). Ésta es una de las razones por las cuales la negociación entre los intereses en conflicto y entre múltiples perspectivas se convierte en el punto focal.

Sin lugar a dudas, el desarrollo de las innovaciones tecnológicas es muy importante para el mejor manejo de los recursos naturales; sin embargo, hasta hace dos décadas éstas fueron generadas como mercancías aisladas de un contexto, es decir, surgían de un proceso orientado por la oferta, de manera que sólo las adoptaban los agricultores que podían pagar los insumos.

El autor lamenta que en la mayoría de los países en desarrollo el servicio de investigación agrícola se considere como el principal medio, si no es que el único, que genera innovaciones en la agricultura, las cuales se promueven entre los agricultores a través de la extensión. Ante este modelo —generalmente conocido como Transferencia de Tecnología (TdT)— sugiere que se exploren formas eficientes para generar y expandir el conocimiento y las tecnologías junto con los agricultores, ya que el TdT parte de una visión modernista basada en la percepción de que el conocimiento *occidental*, fundamentado en la ciencia, es superior a otros sistemas.

Por el contrario, se asegura que el conocimiento tiene que asumirse como una construcción, resultado de un proceso de aprendizaje colectivo, pues “las realidades son demasiado complejas para manejarlas con y a través de cualquier modelo con esquemas de ejecución definidos”.

Entonces en la búsqueda de propuestas alternativas al modelo de TdT es necesario ir más allá de las intenciones populistas con las que se asume la investigación agrícola y la extensión, para considerar temas centrales como la mediación o negociación para la resolución de conflictos; hay que entender el desarrollo como un proceso de aprendizaje, cuya meta no es el crecimiento sino el bienestar, desde la visión de los mismos pobres.

Al tocar conceptos de moda como Participación y Empoderamiento, se cuestiona duramente el mal uso que suele hacerse de los mismos, pues a veces sólo se emplean para justificar proyectos ante las instituciones, dejando al margen su verdadera esencia, que tiene que ver con la movilización para la acción, en los planos personal, social y político. Situación similar ocurre con las Metodologías Participativas, que han proliferado en los últimos años y cuyo éxito, en gran medida, depende del contexto en que se les emplea, de los métodos que se elijan y de que no se asuman como un fin en sí mismas.

Al tiempo que se reconoce el gran aporte del conocimiento local (o indígena) al desarrollo de la agricultura y el manejo sustentable de los recursos naturales, se critica el hecho de que en ocasiones se le utilice como material de extracción para simplemente mejorar la noción occidental sobre el desarrollo y la transferencia tecnológica. El reto es desarrollar sistemas respetuosos de cooperación entre los sistemas de conocimiento indígena y formal.

Así, el éxito en el manejo de los recursos naturales dependerá en gran medida del desarrollo de mecanismos adecuados para la organización, la toma de decisiones y la implementación de medidas y actividades. Es de elemental importancia reconocer las modalidades de organización, relaciones y responsabilidades que ya existen en la memoria colectiva de la población local; esto, en contraposición a la idea de que las formas de organización introducidas son necesarias o forzosamente superiores.

Una de las conclusiones apuntan en el sentido de aseverar que el desarrollo ha fracasado ampliamente como una actividad controlada por el Estado, que al orientarse por tecnologías modernistas, inalcanzables para muchos productores, ha excluido a grandes sectores de la sociedad. Esta situación se suma a una crisis económica que incapacita al Estado para atender a una población diversa, creciente y demandante.

Así, en la medida en que disminuye la capacidad del Estado aumenta la responsabilidad de las instituciones y organizaciones de la población local para el manejo de sus recursos naturales, lo cual redundaría en la necesidad del fortalecimiento de las capacidades locales. Sin embargo, este hecho, por sí sólo, no es suficiente en la mayoría de los casos, pues de no realizarse procesos que faciliten el desarrollo del liderazgo, la devolución de responsabilidades se puede incrementar el poder de ciertos grupos y líderes, situación que podría terminar en conflictos sociales muy fuertes como está sucediendo actualmente en algunas regiones de México. Finalmente, se resalta que cuando se presentan acelerados cambios sociales, éstos pueden resultar en problemas muy serios, desarrollo inequitativo y desorden social.

LITERATURA CITADA

- Agrawal, A. (1995): Indigenous and scientific Knowledge: Some critical comments, In: Indigenous Knowledge and Development Monitor, Vol. 3, No. 3, pp. 3-6.
- Albrecht, H. (1992): Nachdenken über Beratung: Einsichten aus Erfahrungen mit dem 'Training and Visit' Ansatz der Weltbank. In: Hoffmann, V. (ed.): Beratung als Lebenshilfe. Humane Konzepte für eine ländliche Entwicklung. Markgraf Verlag Weikersheim, pp. 129-142.
- Albrecht, D. (1996): Towards sustainable land use and biodiversity. In: GTZ(ed.) Experiences of land use planning in Asian projects. Selected Insights. The working Group on land use planning for the Asian-Pacific Region. Colombo, pp. 68-84.
- Altieri, M. A. (1987): Agroecology: The scientific base of alternative agriculture. Westview Press, Boulder, London.
- Amler, B., Betke, D., Roos, G. (1993): Land use planning in technical co-operation. Discussion paper for the preparation of partner country workshops, paper commissioned by the Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ), Working Group on Integrated Land use Planning. Eschborn.
- Andreae, B. (1972): Landwirtschaftliche Betriebsformen in den Tropen. Hamburg, Berlin.
- Antweiler, C. (1995): Lokales Wissen: Grundlagen, Probleme, Bibliographie. In: Honerla, S. Schroder, P. (eds.): Lokales Wissen und Entwicklung. Zur Relevanz kulturspezifischen Wissens für Entwicklungsprozesse. Beiträge der Local-Knowledge-Tagung, Bonn-Bad Godesberg, 7-9. Oktober 1994. Verlag für Entwicklungspolitik, Saarbrücken, pp. 19-52.
- Axinn, G. H. (1987): The different system agricultural extension with special attention to Asia and Africa. In: Rivera, W.M., Schram, S.G. (eds.): Agricultural extension worldwide, Issues, practices and emerging priorities.
- Bakema, R.J. (ed.) (1994): Local level Institutional development for sustainable land use. Issues in environmental management, Bulletin 331. Royal Tropical Institute, Amsterdam.
- Batzing, W. (1993): Nachhaltige Naturnutzung im Alpenraum. Erfahrungen aus dem Agrarzeitalter als Grundlage einer nachhaltigen Alpen-Entwicklung in der Dienstleistungsgeesellschaft. Veröffentlichung der Kommission für Humanökologie, Nr. 5, Österreichische Akademie der Wissenschaften, Wien.
- Bauer, E. (1996): Beratung in der Entwicklungszusammenarbeit. Empirische Analyse erfolgsversprechender Vorgehensweisen und wiederkehrender Problem Zur Begründung von Verbesserungsvorschlägen. Kommunikation und Beratung NO. 6, Margraf Verlag, Weikersheim.
- Bawden, R. (1994): Creating learning systems: A metaphor for institutional reform for development. In: Scoones, I., Thompson, J. (eds.): Beyond farmer first. Rural people's Knowledge, agricultural research and extension practice. IT Publications, London, pp. 258-263.
- Beets, W. C. (1990): Raising and sustaining productivity of smallholder farming systems in the tropics. AgBe Publishers, Alkmaar.
- Benor, D., Harrison, J.Q. (1977): Agricultural extension. The training and visit system. World Bank, Washington D.C.
- Bentley, J. W. (1994): Facts, fantasies, and failures of farmer participatory research. In: Agriculture and Human Values. Vol. 11-2-3, pp. 140-150.
- Berger, P. L., Luckman, T. (1967): The social construction of reality. A treatise in sociology of knowledge. Anchor Books, Garden city.
- Bierschenk, T., Elwert, G., Kohnert, D. (1991): Langzeitfolgen der Entwicklungshilfe. Empirische Untersuchung im ländlichen Westafrika. In: Afrika Spektrum, 91,2, pp. 155-181.
- Biggs, S.D. (1980): Informal R&D. the failure of farmers to adopt new technological packages entirely may be a sign of creativity rather than backwardness, In CERES, 13. pp. 23-26.
- Blaikie, P. (1985): The political economy of soil erosion in developing countries. Longman Development Studies, Essex.
- Blanckenburg, P. (1982): The training and visit system in agricultural extension. A review of first experiences. In: Quarterly Journal of International Agriculture, Vol. 21, 1, pp. 6-25.
- Blik, J. van der, Veldhuizen, L. van (1993): Developing tools together: Report of a study on the role of participation in the development of tools, equipment and techniques in appropriate technology programmes. GATE/ETC. Eschborn, Leusden.
- Blunt, P., Warren, D.M. (eds.) (1996): Indigenous Organisations and Development. IT Publ., London.
- Bohle, H.-G., Downing, T.E., Field, J.O., Ibrahim, F.N. (eds.) (1993): Coping with vulnerability and criticality. Case studies on food-insecure people and places. Freiburger Studien zur Geographischen Entwicklungsforschung 1, Saarbrücken.
- Bonte-Friedheim, C. (1996): Strengthening of national agricultural research organizations through the CGIAR system. Paper presented at the international Symposium on food Security and Innovations: Successes and Lessons Learned, held March 11-13, 1996 at Hohenheim University, Stuttgart.
- Brauns, T. (1997): Sustainable rural development in the humid tropics of south-east Asia. Case study of Changing land use in a rural area of West Sumatra in Indonesia. Thesis, University of Giessen, (forthcoming).

- Breimer, R.F., Kekem van A.J., Reuler, van H. (1986): Guidelines for soil survey and land evaluation in ecological research. MAB Technical Notes 17, UNESCO, Paris.
- Brinkmann, R. (1993): Recent developments in land use planning. Paper presented to the international conference "The future of the Land", held in Wageningen on August 23, 1993, Wageningen.
- Brinkmann, R. (1994): Recent developments in land use planning. Fresco, L.O., Stroonsnijder, L., Bouma, J., Keulen, H. van. (eds.): The future of the land: Mobilising and integrating knowledge for land use options. Wiley, Chichester.
- Brokensha, D., Warren, D.M., Werner, O. (eds.) (1980): Indigenous Knowledge systems and development. Univ. Press of America, Lanham.
- Bunch, R. (1991): People-centered agricultural improvement. In: Haverkort, B. et al. (eds.) (1991): Joining farmers' experiments. IT Publications, London.
- Burns, T., Stalker, G.M. (1961): The management of innovation. Tavistock, London.
- Chambers, R. (1983): Rural development. Putting the last first. Longman, Harlow.
- Chambers, R. (1992): Rural appraisal, rapid, relaxed and participatory. IDS Discussion Paper 311, IDS, Brighton.
- Chambers, R. (1993): Challenging the professions. Frontiers for rural development. IT Publications, London.
- Chambers, R., Ghildyal, B.P. (1985): Agricultural research for resource poor farmers- the farmer first and last model. In: Agricultural Administration and Extension, 20, pp. 1-30.
- Chambers, R., Pacey, A., Thrupp, L.A. (eds.) (1989): Farmer first. Farmer innovation and agricultural research. IT Publications, London.
- Cheater, A.P. (1995): Problems of scaling in rural technology and development. Paper presented at a workshop on 'Extension Intervention and Local Strategies in Resource Management: New Perspectives on Agricultural Innovation in Zimbabwe' held January 10-12, 1995, Harare, Zimbabwe. Department of Agricultural Economics and Extension, University of Zimbabwe, Harare.
- Checkland, P.B. (1985): From optimizing to learning: A development of systems thinking for the 1990s. In: Journal of Operational Research and Society, Vol. 36, No. 9, pp. 757-767.
- Checkland, P.B. (1981): Systems thinking, systems practice. Wiley, Chichester.
- Checkland, P.B., Scholes, J. (1990): Soft systems methodology in action. Wiley, Chichester.
- Christiansen, T. (1995): Geographical information systems for regional rural development projects in developing countries. Potential and limitations of an innovative technology for the planning and management of a special type of technical cooperation project. Ph.D. thesis, Institute of Geography, Giessen.
- CIMMYT (1988): From agronomic data to farmer recommendations: An economics training manual. CIMMYT, Mexico.
- Conway, G. R. (1985): Agroecosystems analysis. In: Agricultural Administration, 20, pp. 1-30.
- Cornwall, A., Guijt I., Welbourn, A. (1994): Acknowledging process: Challenges for agricultural research and extension methodology. In: Scoones, I., Thompson, J. (eds.): Beyond farmer first. Rural people's Knowledge, agricultural research and extension practice. IT Publication, London, pp. 98-117.
- Cousins, B. (1993): A stone unturned : Local political dynamics and the transfer of technology in the communal lands of Zimbabwe. CAAS Occasional Paper Series-NRM , University of Zimbabwe, Harare.
- Critchley, W., Reij, C., Seznec, A. (1992): Water harvesting for plant production. Vol II: Case studies and conclusions for sub-Saharan Africa. World Bank Technical Papers No. 157. Africa Technical Department Series, Washington D.C.
- Dent, B. (1995): Theory and Practice in FSRE: Considering the role of modelling. In: Journal of Farming Systems Research- Extension, Vol. 5, No. 1, pp. 31-44.
- Dent, D., Young, A. (1981): Soil Survey and Land Evaluation. London.
- Dobel. R. (1996): Participation and institutional arrangements: The case of the adaptive research planning team (ARPT) in Zambia. In: AGREEN Newsletter 34. pp. 21-24.
- Doppler, W. (1991): Landwirtschaftliche Betriebssysteme in den Tropen und Subtropen. Ulmer, Stuttgart.
- Doppler, W. (1994): The role of quantitative methods in integrating far, village and regional systems approaches. In: Systems-oriented research in agriculture and rural development, International symposium held in Montpellier 21-25 November 1994. Papers published by CIRAD-SAR, Montpellier, pp. 63-70.
- Douglas, M. (1996): A participatory approach to better land husbandry. In: Sombatpanit, S., Zöbisch, M. A., Sanders, D., Cook, M. G. (eds.): Soil conservation extension. From concepts to adoption. Soil and water conservation Society of Thailand, Bangkok, pp. 107-122.
- Dresrüsse, G. (1996): Perspective of world food supply and demand – challenges and focuses. Paper presented at the International Symposium on Food Security and Innovations: Successes and Lessons Learned, held March 11-13, 1996 at Hohenheim University, Stuttgart.
- Drinkwater, M.J. (1987): Exhausted messages: Training and groups: A comparative evaluation of Zimbabwe's training and visit system. Working Paper AEE 2/87, Department of Agricultural Economics and Extension, University of Zimbabwe, Harare.
- Drinkwater, M.J. (1991): The state and agrarian change in Zimbabwe's communal areas. St. Martin's Press. New York.

- Drinkwater, M.J. (1994): Knowledge, consciousness and prejudice: Adaptive agricultural research in Zambia. In: Scoones, I., Thompson, J. (eds.) Beyond farmer first. Rural people's knowledge, agricultural research and extension practice. IT Publications, London. pp. 32-41.
- Eckensberger, L. H. 1995. Oral communication at a podium discussion. Freiburg.
- Egger, K. (1979): Ökologie als produktivkraft: Erfahrungen bet Ecofarming in Ostafrika. Eisenhans, H. (ed.): Agrarreform in der Dritten Welt. Campus, Frankfurt, pp. 217-255
- Egger, K., Rottach, P. (1986): Methoden des Ecofarming in Rwanda. In: Rottach, P. (ed.): Ökologischer Landbau in den Tropen. Alternative Konzepte 47, C. F. Müller, Karlsruhe, pp. 191-210.
- Elwell, H. A. (1981a): A soil loss estimation technique for Southern Africa. In: Morgan R.P.C. (ed.): Soil conservation, problems and prospects. Proceedings of the 2nd ISCO Conference, Wiley & Sons, Silsoe, pp. 281-292.
- Elwell, H.A. (1992): A case for farmer support research. Unpublished report, Institute of Agricultural Engineering, Harare.
- Engel, P.G.H. (1995): Facilitating innovation: An actor-oriented approach and participatory methodology to improve innovative social practice in agriculture. Ph.D. Thesis, Wageningen Agricultural University, Wageningen.
- Engel, P.G.H. (1997): The social organization of innovation. A focus on stakeholder interaction. Royal Tropical Institute Kit. Amsterdam.
- Engel, P.G.H., Haverkort, b., Jiggins, J. (1991): Concepts and activities. In: ILEIA (ed.): Participatory Technology Development in Sustainable Agriculture. An introduction. Information Centre for Low External Input and Sustainable Agriculture (ILEIA). Leusden, pp. 9-11.
- Engel, P.G.H., Salomon, M.L. (1997): Facilitating innovation for development. A RAAKS source book. Royal Tropical Institute KIT. Amsterdam.
- Engel, P.G.H., Salomon, M.L., Fernandez, M.E. (1994): RAAKS. A participatory methodology for Improving performance in extension. Version 5.1. AUW/CTA/IAC, Wageningen.
- Engelhardt, E. (1995): Gender und Partizipation, In: Entwicklungsethnologie, Vol. 4/2, pp. 61-74.
- Esser-Winckler, H. (1992): Der Funke ist ubergesprungen. Fallstudie eines Projektes zur Verbesserung der dorflischen Landnutzung(PATECORE)in Burkina Faso. GTZ, Köln, Bonn.
- FAO (Food and Agriculture Organisation) (1976): A framework for land evaluation. Soils Bulletin, Vol. 32, Rome.
- FAO (Food and Agriculture Organisation) (1978): Report on the Agro-ecological Zones project. Methodology and results for Africa. FAO World Soils Resources Rep. 48/1, Rome.
- FAO (Food and Agriculture Organisation) (1984a): Land, food and people. Rome.
- FAO (Food and Agriculture Organisation) (1984b): Guidelines: land evaluation for rainfed agriculture. Soils bulletin, vol. 52, Rome.
- FAO (Food and Agriculture Organisation) (1990): Sustainable development and natural resources management. Rome.
- FAO (Food and Agriculture Organisation) (1992): Applying a farming systems perspective to agricultural development. A trainers' handbook. Rome.
- FAO/RD (1993): The challenge of sustainability. Rural Development, No. 13, Rome.
- Farrington, J., Martin, N. (1987): Farmer participatory research: A review of concepts and practices. ODI Discussion Papers, 19. London.
- Freire, P. (1973): Extension or communication. In: Freire, P. (ed.): Education: The practice of freedom, Writers and Readers Publishing Cooperative, London.
- Freire, P. (1973a): Padagogik der Unterdruckten. Rowohlt, Reinbek.
- Freire, P. (1997): Pedagogy of hope. Reliving pedagogy of the oppressed. Continuum, New York.
- Fresco L.O. (1993): Imaginable futures. A contribution to thinking about land use planning. Paper presented to the international conference "The Futures of the Land", held in Wageningen on August 23,1993, Wageningen.
- Fresco, L.O. (1986): Cassava in shifting cultivation: A systems approach to agricultural technology development in Africa. Royal Tropical Institute, Amsterdam.
- Fujisaka, S. (1989): Participation by Farmers, Researchers and Extension Workers in Soil Conservation, Sustainable Agriculture Programme Gatekeeper Series, SA 16, IIED, London.
- Gaventa, J., Lewis, H. (1989): Participatory education and grassroots development. Current experiences in Appalachia, USA. Highlander Center, New Market, Tenn.
- Giarelli, G. (1996): Broadening the debate: The Tharaka participatory action research project, In: Indigenous Knowledge and Development Monitor, Vol. 4, No. 2, pp. 19-22.
- Gibbon, D., Bell, S. (1994): Farming systems and learning systems. Paper prepared for the International Symposium on Systems Oriented Research in Agriculture and Rural Development, Montpellier, France, November 21-25, 1994, Montpellier.
- Grober, E. (1992): Forderungsstrategien oder Dramaturgien der Zusammenarbeit – Kann die Beratungslehre nur zur beschleunigten Umsetzung von Modernisierungs-Strategien beitragen – oder kann siezepte fur eine landliche Entwicklung. Markgraf Verlag, Weikersheim, pp. 201-226.

- GroBer, E., Moyo, E. (1993): Initiating self-help development at village level in communal areas in Masvingo Province, Zimbabwe. Coordinated Agricultural and Rural Development Program (CARD), Masvingo.
- GTZ (1994): Beteiligungs – und Selbsthilfeansätze im Ressourcenmanagement. Ein Positionspapier, aus der Arbeit der Abteilung 402, Umwelt und Ressourcenschutz. Eschborn.
- GTZ/AGILNP (1995): Landnutzungsplanung. Strategien, Instrumente, Methoden. Eschborn.
- Haen, H., Runge-Metzger, A. (1990): Farm Households in the process of development as partners in project work. In: Peasant Household Systems, Proceedings of international workshop, Proceedings of an international workshop, Feldafing. Deutsche Stiftung für internationale Entwicklung, Feldafing, pp. 4-49.
- Hallsworth, E.G. (1987): Anatomy, Physiology and Psychology of erosion. A Wiley Interscience Publication, Chichester, N.Y.
- Hamilton, N.A. (1995): Learning to learn with farmers. A case study of an adult learning project conducted in Queensland, Australia 1990 – 1995. unpublished PhD. Thesis, Wageningen Agricultural University, Wageningen.
- Hardin, G. (1968): The Tragedy of the Commons. In: Science, Vol. 162, pp. 1243-1248.
- Haverkort, B. (1991): Farmers' experiments and participatory technology development. In: Haverkort, B. Kamp, J. van der Waters-Bayer, A. (eds.): Joining farmers' experiment's: Experiences in participatory technology development. IT Publications, London, pp. 3-16.
- Haverkort, B. (1995): Agricultural development with a focus on local resources: ILEIA's view on indigenous Knowledge. In: Warren, D.M., Slikkerveer, L.J., Brokensha, D. (eds.): The cultural dimension of development. Indigenous Knowledge systems. IT Publications, London, pp. 454-457.
- Hoffmann, V. (1990): Extension approaches between blueprints and approach development. In: Cammann, I. (ed.): Peasant Household systems. Proceedings of an International Workshop held in Feldafing. April 3-5, 1990. DSE, Feldafing, pp. 169-177.
- Hoffmann, V., Bauer, E. (1995): Participatory rural appraisal (PRA) – a tool for extension? – Potentials and limitations. Unpublished Draft, University of Hohenheim, Stuttgart.
- Hollenbach, G.B. (1994): Horensehenlernen. Konzeptionelles, Unkonventionelles und Selbstkritisches vom Arbeitsfeld Kommunikation. GTZ Abt. 403, Eschborn.
- Hudson, N. (1987): Soil and water conservation in semi-arid areas. FAO Soils Bulletin. 57, Rome.
- Hudson, N. (1992): Land Husbandry. Batsford, London.
- Huijsman, B., Savenije, H. (1991): Marking haste slowly. In: Savenije, H., Huijsman, B. (eds.): Marking haste slowly. Strengthening local environmental management in agricultural development. Development oriented research in agriculture, Royal Tropical Institute (KIT), Amsterdam, pp. 13-34.
- Hurni, H. (1988): Principles of soil conservation for cultivated land. In: Soil Technology, Vol. 1, pp. 101-116.
- IKDM (1996): Indigenous Knowledge and Development Monitor, Vol. 4, 1.
- ILEIA (1989): Participatory technology development: A selection of publications. ILEIA, Leusden.
- Janz, K. (1996): Participatory approaches in land Use planning in Asian projects. Selected Insights. The Working Group on land use planning for the Asian-Pacific Region. Colombo, pp. 26-45.
- Jatzold, R. (1987): The agroecological zones of Kenya and their agro-economical dynamics. Materialien zur Ostafrika Forschung, Heft 6, Trier.
- Jiggins, J., de Zeeuw, H. (1992): Participatory technology development in practice: Process and methods. In: Reijntjes, C., Haverkort, B., Waters-Bayer, A. (eds.): Farming for the future. An introduction into low external-input and sustainable agriculture. ILEIA publication, Macmillan, Leusden, pp. 135-163.
- Kerr, J. (1994): How subsidies distort incentives and undermine watershed development projects in India. Paper presented at IIED 'New Horizons' conference, Bangalore, India. IIED, London.
- Korten, D.C. (1980): Community organization and rural development: A learning process approach. In: Public Administration Review, 40, pp.480-510.
- Korten, D.C. (1984): Rural development programming: The learning process approach. In: Korten D.C., Klaus (eds.): People-centred development. Kumarian press, West Hartford, Ct., pp. 176-188.
- Kotschi, J. (ed.) (1990): Ecofarming practices for tropical smallholdings. Tropical Agroecology, 5, Markgraf Verlag, Weikersheim.
- Kotschi, J., Waters-Bayer, A., Adelhelm, R., Hoesle, U. (1989): Ecofarming in agricultural development. Tropical Agroecology, 2, Markgraf Verlag, Weikersheim.
- Krings, T. (1992): Die Bedeutung autochthonen Agrarwissens für die Ernährungssicherung in Ländern Tropisch Afrikas. In: Geographische Rundschau, 44, pp. 89-93.
- Krings, T. (1995): Entwicklungspotentiale indigener Agrartechniken im südlichen Mali. In: Honerla, S., Schroder, P. (eds.): Lokales Wissen und Entwicklung. Zur Relevanz kulturspezifischen Wissens für Entwicklungsprozesse. Beiträge der Local-Knowledge-Tagung, Bonn-Bad Godesberg, 7.-9. Oktober 1994. Verlag für Entwicklungspolitik, Saarbrücken, pp.125-140.
- Kronen, M. (1994): Water harvesting and conservation techniques for smallholder crop production systems. In: Soil & Tillage Research, 32, pp. 71-96.
- Laban, P. (1994): Accountability, an indispensable condition for sustainable natural resource management in: Systems-oriented research in agriculture and rural development, International symposium held in Montpellier 21-25 November 1994, Papers published by CIRAD-SAR, Montpellier, pp. 344-349.

- Lal, R. (ed.) (1988): Soil erosion research methods. Soil and water Conservation Society, Ankeny, Iowa.
- Landon, J.R. (ed.) (1991): Booker Tropical Soil Manual. A handbook for soil survey and agricultural land evaluation in the tropics and subtropics. Longman Scientific and Technical, New York.
- Law, J., Callon, M. (1992): The life and death of an aircraft: A network analysis of technical change. In: Bijker, W. E., Law J. (eds.) Shaping technology – Building society: Studies in socio – technical change. MIT Press. London.
- Leeuwis, C. (1993): Of computers, myths and modelling. The social construction of diversity, Knowledge, information and communication technologies in Dutch agriculture and agricultural extension. Wageningen Agricultural University, Wageningen.
- Lele, U. (1996): Determinants of the speed of adoption – Understanding agricultural technology adoption, Paper presented at the 'International Symposium on Food Security and Innovations': Successes and Lessons Learned, held March 11-13, 1996 at Hohenheim University, Stuttgart.
- Leupold, M., Meyer- Rühren. H. (1993): Umsetzungen von Erfahrungen in neue Konzepte der Ländlichen Regionalentwicklung – Der GTZ-Ansatz. In: Entwicklung und Ländlicher Raum, Vol. 2, pp. 34-46.
- Lobo, C., Kochendorfer-Lucius, G. (1995): The rain decided to help us. Participatory watershed management in the state of Maharashtra, India. EDI Learning Resources Series, The World Bank, Washington D. C.
- Long, N., Long, A.(eds.)(1992):Battlefields of knowledge: The interlocking of theory and practice in social research and development. Routledge, London.
- Mackel, R., Sick, W.D. (eds.) (1988): Natürliche Ressourcen und ländliche Entwicklungsprobleme der Tropen. Erdkundl. Wiss. 90, Stuttgart.
- Madondo. B.B.S. (1995): Agricultural transfer systems of the past and present. In: Twomlow, S., Ellis Jones, J., Loos, H. (eds.): Soil and water conservation for smallholder farmers in semiarid Zimbabwe. Proceedings of a technical workshop held 3-7 April 1995 in Masvingo. Belmont Press, Masvingo, pp. 118-125.
- Matose, F., Mukamuri, B. (1993): Rural people's Knowledge and extension practice: Trees, people, and communities in Zimbabwe's Communal Lands. IIED Research Series, Vol. 1, No. 2 London.
- McAllister, P. (1996):Traditional settlement, cultural identity and rural development in Transkei. In: Blunt, P., Warren, D.M. (eds.): Indigenous Organisations and Development. IT Publications, London, pp. 7-20.
- Mensching, H. (1979): Desertifikation. Ein geographisches Forschungsproblem. In: Geographische Rundschau, 31, pp. 350-355.
- Merril – Sands,D., Collion, M.H. (1992):Making the farmers' voice count: Issues and opportunities for promoting farmer-responsive research. Paper presented at the 12th symposium of the AFSRE, held 13-18 Sept. at Michigan State University.
- Merril-Sands, D., Ewell, P., Biggs., McAllister, J. (1989): Issues in institutionalizing on-farm client oriented research: A review of experiences from nine national agricultural research systems in Quarterly Journal of International Agriculture. Vol.. 28, NO. ¾, pp. 279-300.
- Mettrick, H. (1993): Development oriented research in agriculture. International Centre for Development Oriented Research in Agriculture, Wageningen.
- Mettrick; H. (1993): Development oriented research in agriculture. International Centre for Development Oriented Research in Agriculture, Wageningen.
- Moore, W.E. (1963): Social Change. Prentice Hall, N.J.
- Muchena, O., Vanek, E. (1995): From ecology through economics to ethno science: Changing perceptions on natural resource management. In: Warren. D.M. Slikkerveer, L.J., Brokensha. D. (eds.): The cultural dimension of development. Indigenous Knowledge systems. IT Publications, London, pp. 505-511.
- Muller-Boker, U. (1995). Die Tharau in Chitawan. Kenntnis,Bewertung und Nutzung der natürlichen umwelt im südlichen Nepal. Franz Steiner Verlag, Stuttgart.
- Müller-Samann, K. M., Kotschi, J. (1994): Sustaining growth. Soil fertility in tropical smallholdings. GTZ/CTA, Markgraf Verlag, Weikersheim.
- Nagel, U. et al. (1983): The modified T&V system in the Philippines. Seminar für landwirtschaftliche Entwicklung, Reihe studien Nr. 1V/43, Berlin.
- Ndioni, E., De Leener, P., Mamadou, N., Jaclin, P., Perier, J. P. (1995): The future of the common lands Human resources. IT Publications, London.
- Nelson, K.C. (1994): Participation, empowerment and farmer evaluations: A comparative analysis of IPM technology generation in Nicaragua. In: Agriculture and Human Values, Vol. 11,2/3.
- Noorgard, R. B. (1987): The epistemological basis of Agroecology: The scientific base of alternative agriculture. Westview Press, Boulder, London, pp. 21-29.
- Noorgard, R.B. (1987): The epistemological basis of Agroecology . In: Altieri, M.A. (ed): Agroecology : The scientific base of alternative agriculture. Westview Press, Boulder, London, pp.21-29.
- Norman, D.W. (1980): The farming systems approach: Relevancy for the small farmer, Michigan State University. International Development Paper 8, East Lansing, Michigan.
- Okali, o., Sumberg, J., Farrington, J. (1994): Farmer participatory research. IT Publications, London.

- Otzen, U. (1992): Stabilisation of agricultural resources. Concepts, requirements and measures to ensure sustainable agricultural development with examples from southern Africa. Occasional papers of the German Development Institute (GDI) No. 103. Berlin.
- Pelkey, N. (1995): Please stop the PRA RRA Rah. In: *Out of the Shell*, Vol. 5, No.1, pp. 17-24.
- Piesch, R., Wolz, A. (1994): Action fields for agricultural development. In: *DSE: Methods and procedures of land use planning for agricultural development*. Background readings of an international training course, Food and Agriculture Development Centre (ZEL), Feldafing / Zschortau.
- Pillot, D. (1987): *Recherche developpement et farming systems research: Concepts approches et methods*. Travaux de recherche developpement, Groups de recherche et d'échanges technologiques (GRET), Paris.
- Pretty, J. N. (1995): *Regenerating agriculture*. Earthscan, London.
- Pretty, J. N., Chambers, R. (1994): Towards a new learning paradigm: New professionalism and institutions for agriculture. In: Scoones, I., Thompson, J. (eds.): *Beyond farmer first. Rural people's Knowledge, agricultural research and extension practice*, IT Publications, London, pp. 182-202.
- Preuss, H., Roos, G. (eds.) (1994): *Ländliche Entwicklung und regionales Ressourcenmanagement: Konzepte – Instrumente – Erfahrungen*. Materialien des Zentrums für regionale Entwicklungsforschung der Justus Liebig Universität Giessen, Band 32.
- Prinz, D. (1993): Prophylaxis and alleviation of drought effects in crop production. In: *Quarterly journal of International Agriculture*, Vol. 22, No. 1, pp. 46-56.
- Prinz, D. (1994): Water harvesting: Past and future. In: Pereira, L. S. (ed): *Sustainability of irrigated agriculture*. Proceedings of the NATO Advanced Research Workshop, Vimeiro, 21-26 June 1994, Vimerio.
- Radcliffe, D.J., Tersteeg, J.L., de Wit, P.V. (1992): Republic of Botswana. Map of Land Suitability for Rainfed Crop Production 1:1.000.000 scale, Explanatory Note and Legend. FAO/Govt. of Botswana, Land Resource Assessment for Agricultural Land use Planning Project TPC/BOT/0053. Field Document 3, Gaborone.
- Raintree, J.B. (1987): *D&D User's Manual*. An introduction to Agroforestry diagnosis and design. ICRAF, Nairobi.
- Raman, K.V. (1989): Systems thinking in planning relevant research. Staff Notes 89-62, June 1989, ISNAR, The Hague.
- Rauch, T. (ed.) (1993): *Regional rural development, RRD Update*. Elements of a strategy for implementing lagsgesellschaft, Rossdorf.
- Reij, C. (1988): The agroforestry project in Burkina Faso: An analysis of popular participation in soil and water conservation. In: Conroy, C., Litvinoff, M. (eds.): *The greening of aid*. Earthscan, London. pp. 74-77.
- Reijntjes, C., Haverkort, B., Waters-Bayer, A. (1992): *Farming for the future*. An introduction to low-external-input and sustainable agriculture. ILEIA/Macmillan, London.
- Rhoades, R.E. (1989): The role of farmers in the creation of agricultural technology. In: Chambers, R., Pacey, A., Thrupp, L.A. (eds.): *Farmer first. Farmer innovation and agricultural research*. IT. Publications, London, pp. 3-9.
- Rhoades, R.E., Booth, R.H. (1982): Farmer back to farmer: A model for generating acceptable agricultural technology. In: *Agricultural Administration*, Vol. 11 pp. 127-137.
- Rhoades, R.E., Bebbington, A. (1991): Farmers as experimenters. In: Haverkort, B., Kamp, J. van der, Waters-Bayer, A. (eds.): *Joining farmers' experiments: Experiences in participatory technology development*. IT Publication, London, pp. 251-253.
- Richards, P. (1985): *Indigenous Agricultural Revolution*. Hutchinson, London.
- Richards, p., Diemer, G. (1996): Agrarian technologies as socio-technical hybrids. Food crop improvement and management of land and water in sub-Saharan Africa. APAD Bulletin No.11, Association EuroAfricaine pour l'Antropologie du Changement Sociale et du Développement, Stuttgart.
- Rogers, E. (1983): *The diffusion of innovations*. Free Press, New York.
- Röling, N. G. (1994a): Creating platforms to manage natural resources: First results of a research program. In: *Systems-oriented research in agriculture and rural development*, International symposium held in Montpellier, pp.391-395.
- Röling, N.G. (1994b): Facilitating sustainable agriculture: Turning policy models upside Down. In: Scoones I., Thompson, J. (eds.): *Beyond farmer first. Rural people's Knowledge, agricultural research and extension practice*. IT Publications, London, pp. 245-248.
- Röling, N. G. (1994c): Transforming extension for sustainable agriculture: The case of integrated pest management in rice in Indonesia. In: *Agriculture and Human Values*, Vol. 11, No.2/3, pp. 96-108.
- Röling, N. G. (1994d). Innovation and agricultural knowledge and information system. In: the setting background material to the multimedia package: 'discoveries on the farmers' track' – print and pictures on agricultural innovation. Peter Linde Productions, Wageningen.
- Röling, N. G. (1995): Collective resource management: The application of the ecological imperative. Paper presented at a workshop on " Extension Intervention and Local Strategies in Resource Management: New Perspectives on Agricultural Innovation in Zimbabwe, held January 10-12, 1995, Harare, Zimbabwe. Department of Agricultural Economics and Extension, University of Zimbabwe, Harare.

- Röling, N.G. (1996): Towards an interactive agricultural science. In *European Journal of Agricultural Education and Extension*. Vol. 2 NO. 4, pp. 35-48.
- Röling, N.G., de Zeeuw, H. (1983): Poverty alleviation, Final report of the research project: 'The small farmer and development cooperation' Wageningen Agricultural University, Wageningen.
- Röling, N.G., Engel, P.G.H. (1990): Information technology from a knowledge systems perspective: Concepts and issues. In: *Knowledge in society, The International Journal of Knowledge Transfer*, 3,3 pp. 6-18.
- Roose, E. (1993): Water and soil fertility management- a new approach to fight erosion and improve land productivity. In: Baum, E., Wolff, P., Zobisch, M. (eds.): *Topics in applied resource management*. Vol. 3, Witzhausen, pp. 129-164.
- Ruthenberg, H. (1980): *Farming systems in the tropics*. 3rd ed., Oxford.
- Sachs, I. (1992): Transition strategies for the 21st Century. In: *Nature and Resources*, 28, pp. 4-17.
- Salas, M.A. (1994): The technicians only believe in science and cannot read the sky: The cultural dimension of the Knowledge conflict in the Andes. In: Scoones, I., Thompson, J. (eds.): *Beyond farmer first. Rural people's Knowledge, agricultural research and extension practice*. IT Publications London, pp. 57-68.
- Sanders, D. (1990): New strategies for the 21st Century. In: *Nature and Resources*, 28, pp. 4-17.
- SARD (1991): The den Bosch declaration and agenda for action on sustainable agriculture and rural Development. FAO & Ministry of Agriculture, Nature Management and Fisheries of the Netherlands, Hertogenbosch.
- Savenije, H., Huijsman, A. (eds.). (1991): *Making haste slowly-Strengthening local environmental management in agricultural development*. Royal Tropical Institute. Development Oriented Research in Agriculture, vol. 2, Amsterdam.
- Savory, A. (1988): *Holistic resource management*. Gilmour Publishing, Harare.
- Schafer, R. (1995): Geschlechteraspekte der Wissenssysteme und Wissenskommunikation in westafrikanischen Agrarkulturen. In: Honerla, S., Schroder, P. (eds.): *Lokales Wissen und Entwicklung. Zur Relevanz Kulturspezifischen Wissens für Entwicklungsprozesse. Beiträge der Local-Knowledge-Tagung, Bonn-Bad Godesberg, 7.-9. Oktober 1994*. Verlag für Entwicklungspolitik, Saarbrücken, pp. 279-293.
- Scheuermeier, U. (1988): *Approach development. A contribution to development of techniques based on practical experiences in Tinau watershed project in Nepal*. Landwirtschaftliche Beratungszentrale Lindau (LBL).
- Scholz, U. (1984): Ist die Agrarproduktion der Tropen ökologisch benachteiligt? In: *Geographische Rundschau*, Vol: 36, 7, pp. 360-366.
- Scholz, U. (1988): *Agrargeographie von Sumatra*. Giessener Geographische Schriften No. 63, Giessen.
- Schonhuth, M., Kievelitz, U. (1994): Participatory learning approaches – Rapid rural appraisal, participatory appraisal. An introductory guide. TZ Verlagsgesellschaft, Robdorf.
- Schumpeter, J.A. (1911): *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung*. 5. Auflage, Berlin.
- Scoones, I., Thompson, J. (eds.) (1994). *Beyond farmer first. Rural people's Knowledge, agricultural research and extension practice*. IT Publications, London.
- Scoones, I., Cousins, B. (1993): A participatory model of agricultural research and extension: The case of vleis, trees and grazing schemes in the south of Zimbabwe. CASS Occasional Paper Series-NRM. University of Zimbabwe, Harare.
- Shah, P. (1994): Participatory Watershed management in India: the experience of the Aga Khan Rural Support Programme. In: Scoones, I., Thompson, J. (eds.): *Beyond farmer first. Rural people's Knowledge, agricultural research and extension practice*. IT Publications, London. Pp. 117-123.
- Shaner, W.W., Philipp, P.F., Schmehl, W.R. (1982): *Farming systems research and development. Guidelines for Developing Countries*. Westview Press. Boulder, London.
- Shaxson, T. F., Hudson, N.W., Roose, E., Moldenhauer, W.C. (1989): *Land husbandry, A Framework for soil and water conservation Society*, Ankeny, Iowa.
- Shulz, A., Israel, B.A. (1991): *Empowerment and empowering processes: A theory development seminar series*, PCMA Working Paper Series 49, Program on conflict management alternatives, University of Michigan, Ann Arbor, Michigan.
- SIDA (1984): *Soil conservation in Borkana catchment. Evaluation report. Final report*, Swedish International Development Authority, Stockholm.
- Sikana, P. (1993): Indigenous soil characterization and farmer participation in northern Zambia: implications for research and extension delivery. In: *Rural people's Knowledge, agricultural research and extension practice*. Africa Papers. IIED Sustainable Agricultural Programme Research Series Vol. 1, No. 2. IIED. London.
- Sriskandarajah, N., Bawden, R.J., Packam, R.G. (1989): Systems agriculture, A paradigm for sustainability. In: *AFSRE Newsletter*, Vol. 2, 3, pp. 1-5.
- Steiner, K. G. (1994): Ursachen der Bodendegradation und Ansätze für eine Förderung der nachhaltigen Bodennutzung im Rahmen der Entwicklungszusammenarbeit. *GTZ Sachstandsbericht*, Eschborn.
- Stocking, M. A., Peake, L. (1985): Erosion induced loss in soil productivity: Trends in research and international cooperation. Land and water division, FAO, Rome.

- Stocking, M.A. (1986): The cost of soil erosion in Zimbabwe in terms of the loss of three major nutrients. FAO Soil Conservation Programme, Land and water Development Division, Consultants' Working paper No. 3, FAO, Rome.
- TAC/CGIAR (1988): Sustainable agricultural production, Implications for international agricultural research. FAO, Rome.
- Tiffen; M., Mortimore, M., Gichuki, F. (1994): More people, less erosion. Environmental Recovery in Kenya. Wiley & Sons, Chichester.
- Tillmann, H.J. (1995): People's Knowledge und nachhaltige Entwicklung 'von unten'. In: Honeria, S., Schroder, P. (eds.): Lokales Wissen und Entwicklung. Zur Relevanz Kulturspezifischen Wissens für Entwicklungsprozesse. Beiträge der local-Knowledge-Tagung. Bonn-bad Godesberg. 7 – 9 Oktober 1994. Verlag für Entwicklungspolitik. Saarbrücken. pp.75-100.
- Tripp, R. (ed.) (1991): Planned changes in farming systems: Progress in on – farm research. Wiley & Sons, New York.
- UNCED (1992): Earth Summit – Agenda 21. The United Nations Programme of Action from Rio. Department of Public Information, New York.
- UNEP (United Nations Environment Programme) (1987): The state of world environment. Nairobi.
- UNFPA (United Nations Population Fund) (1988): The state of world population 1988. New York.
- Uphoff, N. (1986): Local institutional development: an analytical sourcebook with cases. Kumarian Press, West Hartford.
- Uphoff, N. (1992): Local Institutions and participation for sustainable development, Gatekeeper Series, No. 31. IIED, London.
- Uphoff, N. (1996a.): Preface. In: Blunt, P., Warren, D.M. (eds.): Indigenous Organisations and Development. IT Publications, London, pp. 7-11.
- Uphoff, N. (1996b): Learning from Gal Oya Possibilities for participatory development and post-Newtonian social science. IT Publications, London.
- Uquillas, J. (1994): Institutional biases: Who sets the research and extension agenda in Amazonia. In: Scoones, I., Thompson, J. (eds.): Beyond Farmer first. Rural people's Knowledge and agricultural research and extension practice, IT Publications, London, pp. 224-226.
- Walter, H. (1996): Foundations of Innovations. Paper presented at the International Symposium on food Security and Innovations: Successes and Lessons Learned, held March 11-13, 1996 at Hohenheim University, Stuttgart.
- Warren, D.M., Slikkerveer, L.J., Brokensha, D. (eds.) (1995): The cultural dimension of development. Indigenous Knowledge systems. IT Publications, London.
- Waters-Bayer, A. (1989): Participatory technology development in ecologically-oriented agriculture: Some approaches and tools. AAU/ODI, London.
- Waters-Bayer, A., Bayer, W. (1995): Entwicklung von Technologie in Zusammenarbeit mit Tierhaltern in Nigeria. In: Honerla, S., Schroder, P. (eds.): Lokales Wissen und Entwicklung. Zur Relevanz kulturspezifischen Wissens für Entwicklungsprozesse. Beiträge der Local-Knowledge-Tagung, Bonn-Bad Godesberg, 7-9. Oktober 1994. Verlag für Entwicklungspolitik, Saarbrücken, pp. 141-149.
- Watzlawick, P. (1976): Wie wirklichkeit? – Wahn, Tauschung, Verstehen. Serie Piper, München, Zürich.
- Watzlawick, P. (1992): Münchhausens Zopf, oder Psychotherapie und Wirklichkeit. Serie Piper, München, Zürich.
- Weischet, W., Caviedes, C.N. (1993): The persisting ecological constraints of tropical agriculture. Longman, Harlow.
- Weischet, W. (1977): Die ökologische Benachteiligung der Tropen. Teubner, Stuttgart.
- Weismann, U. (1995): Nachhaltige Ressourcennutzung im regionalen Entwicklungskontext. Konzeptionelle Grundlagen zu deren Definition und Erfassung. Berichte zu Entwicklung und Umwelt, No. 13, Gruppe für Entwicklung und Umwelt (GfEU), University of Berne, Berne.
- Werner, J. (1993) Participatory development of agricultural innovations. Procedures and method of on-farm research. Schriftenreihe der GTZ No. 234, Eschborn.
- Whitlow, J. R. (1988): Soil Conservation History in Zimbabwe. In: Journal of Soil and water Conservation, Vol. 43, No. 4, pp. 299-303.
- Wiesmann, U. (1994): A concept of sustainable resource use and its implication for research in a dynamic regional context. Laikipia Mount Kenya Paper C3, Laikipia Research Programme, Nanyuki, Nairobi.
- Winarto, Y. (1994): Encouraging Knowledge exchange: integrated pest management in Indonesia, In Scoones, I., Thompson, J. (eds.): Beyond farmer first. Rural people's Knowledge, agricultural research and extension practice. IT Publications. London. pp. 150-154.
- Wishmeyer, W. H., Smith, D. D. (1978): Predicting rainfall erosion losses – A guide to conservation planning. Agricultural Handbook 537, US Dept. of Agriculture, Washington D. C.