

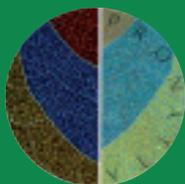
REBECCA A. LEE,
con la colaboración
de los productores ecológicos de Cota

RECONVERSIÓN DE FINCAS A PRODUCCIÓN SOSTENIBLE

Metodología interactiva



Universidad de Bogotá
JORGE TADEO LOZANO



PRONATTA



CENTRO DE INVESTIGACIONES
Y ASESORÍAS AGROINDUSTRIALES

RECONVERSIÓN DE FINCAS A PRODUCCIÓN SOSTENIBLE

Metodología interactiva

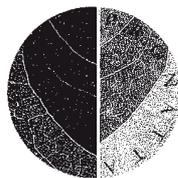
REBECCA A. LEE,
con la colaboración
de los productores ecológicos de Cota

CUADERNOS DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES
Y ASESORÍAS AGROINDUSTRIALES – CIAA

FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ
JORGE TADEO LOZANO



Universidad de Bogotá
JORGE TADEO LOZANO



PRONATTA



CENTRO DE INVESTIGACIONES
Y ASESORÍAS AGROINDUSTRIALES

Reconversión de fincas a producción sostenible. Metodología interactiva
Autores: Rebecca Lee, con los productores ecológicos de Cota
Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, 2002

....p.; il. col.; ...cm. – (Cuadernos del Centro de Investigaciones y Asesorías
Agroindustriales)
ISBN: 958 - 9029 - 50 - 7

I. HORTICULTURA – CULTIVO. 2. AGRICULTURA ECOLÓGICA. 3. METODOLOGÍA
DE RECONVERSIÓN. I. Lee, Rebecca A.

Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano

Carrera 4 N°. 22-61, Bogotá, Colombia
PBX: (571) 242-7030 www.utadeo.edu.co

Centro de Investigaciones y Asesorías Agroindustriales (CIAA)

A.A. 140196, Chía, Cundinamarca, Colombia
www.utadeo.edu.co/ciaa e-mail: ciaa@utadeo.edu.co

Rector: Jaime Pinzón López

Director CIAA: Manuel García Valderrama

Director Editorial: Alfonso Velasco Rojas

Reconversión de fincas a producción sostenible.

Metodología interactiva

ISBN: 958 - 9029 - 50 - 7

Primera edición: enero de 2003

© Rebecca A. Lee

© Fundación Universidad de Bogotá
Jorge Tadeo Lozano

*Prohibida la reproducción parcial o total de esta obra
por cualquier medio, sin autorización expresa del editor.*

Coordinación editorial: Henry Colmenares M.

Revisión de textos: Jaime Villarreal, Uldarico Ramírez, Oscar Alzate y Luis Rocca & Asociados E.U.

Concepto gráfico e ilustraciones: Luis Rocca & Asociados E.U.

Fotografías: Rebecca A. Lee

Coordinación administrativa: Henry Colmenares M.

Distribución: CIAA

Películas digitales: Sistemas Holograma

CONTENIDO

PRESENTACIÓN	5
1 INTRODUCCIÓN	7
2 MARCO TEÓRICO	9
3 METODOLOGÍA	11
4 INVESTIGACIÓN SOBRE EL CONTEXTO LOCAL	13
5 DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO	15
5.1 Cómo convocar al grupo humano	15
5.2 Ejercicios de diagnóstico	15
6 DISEÑO INTERACTIVO DE LA METODOLOGÍA DE RECONVERSIÓN	19
7 IMPLEMENTACIÓN DE LOS MÉTODOS	20
7.1 Construcción de una línea base de conocimientos	20
7.2 Participación y organización de los productores	21
7.3 Manejo del sistema suelo	23
7.4 Manejo del agua	25
7.5 Manejo de sistemas de cultivo	25
7.6 Estrategias de mercadeo y comercialización	29
7.7 Manejo de la infraestructura ecológica	30
7.8 Sostenibilidad predial general	33
8 REGIONALIZACIÓN DEL DESARROLLO SOSTENIBLE	34
9 CAPACITACIÓN DE FACILITADORES LOCALES	35

10	CONCLUSIÓN	36
11	ANEXOS	37
11.1	Anexo I. Descripción de los talleres realizados para la construcción de una línea base de conocimientos en Cota	37
11.2	Anexo II. Métodos para la preparación de enmiendas orgánicas	38
11.3	Anexo III. Selección de cultivos para rotación	40
11.4	Anexo IV. Ejemplos de productos botánicos y biológicos	41
11.5	Anexo V. Ejemplo de un vademécum	43
11.6	Anexo VI. Indicadores de sostenibilidad predial	44
11.7	Anexo VII. Cálculo de costos de producción de insumos caseros	45
12	BIBLIOGRAFÍA	47
	FOTOGRAFÍAS	49
	LISTA DE FIGURAS	
	Figura 1. Metodología para la reconversión de fincas a producción sostenible, usada con los productores de Cota, Colombia	12
	Figura 2. Mapa de conocimientos de Cota: comunidad de conocimiento percibida por los agricultores	16
	LISTA DE TABLAS	
	Tabla 1. Identificación de restricciones y dificultades a la producción y comercialización	17
	Tabla 2. Clasificación de árboles y arbustos de clima frío según uso en cercas vivas	32
	Tabla 3. Indicadores de sostenibilidad de los productores	33
	Tabla 4. Clasificación de los cultivos de uso comercial por familia y grupo funcional	41
	Tabla 5. Clasificación de otros cultivos de uso doméstico según familia y grupo funcional	41
	Tabla 6. Principales plantas usadas en infusiones o purines para el manejo fitosanitario de los cultivos en Cota	42
	Tabla 7. Manejo biológico, orgánico y químico de problemas fitosanitarios	43
	Tabla 8. La lista “científica” de indicadores de sostenibilidad predial	44
	Tabla 9. Valores de los materiales que se emplean en las preparaciones caseras	45
	Tabla 10. Costos de preparación casera de un purín, ejemplo de chipaca	45
	Tabla 11. Costos de preparación casera del purín de ajo-ají	45
	Tabla 12. Costos por litro y mezcla de dos preparaciones caseras de purín	46
	Tabla 13. Costos de preparación casera de una infusión de caléndula y manzanilla	46
	Tabla 14. Costos por litro y mezcla de la infusión caléndula-manzanilla	46
	Tabla 15. Costos de preparación de un purín de ortiga y estiércol	46
	Tabla 16. Costos por litro y mezcla para aplicar purín de ortiga y estiércol	46
	Tabla 17. Costos de preparación casera de lombricompost	46
	Tabla 18. Costos de preparación casera de un compost básico	46

P RESENTACIÓN

Para la Universidad es grato publicar este manual, “Reconversión de Fincas a Producción Sostenible. Metodología Interactiva”, resultado de un interesante trabajo de la doctora Rebecca A Lee –investigadora de nuestra institución– con la colaboración de los productores ecológicos de Cota, Cundinamarca. El texto hace parte de la serie “Cuadernos del Centro de Investigaciones y Asesorías Agroindustriales, CIAA”, área agrícola de la Tadeo Lozano, de la cual nos sentimos orgullosos.

La *investigación participativa*, herramienta metodológica del Centro de Investigaciones y Asesorías Agroindustriales, parte del principio de que el agricultor es un experto y no simple usuario del conocimiento, y por esta razón, “se reconoce esa rica fuente de conocimiento acumulado dentro de la comunidad basada en sabiduría ancestral, la experiencia, la incorporación y adaptación de información traída de afuera”.

La propuesta científica que nos presenta la doctora Rebecca Lee no sólo se apoya en una seria y documentada tradición europea, sino en resultados positivos obtenidos por nuestros agricultores locales, como los productores ecológicos del municipio de Cota. Estamos frente a un nuevo modelo prometedora e innovador que tendría como metas generales

el mejoramiento de la economía campesina y la salud de la población. Este manual es, en sí mismo, un factor de cambio.

La reconversión de fincas a producción sostenible que es posible lograr –como se demuestra en este caso–, con la participación de las comunidades y el conocimiento científico de la Universidad, es sin duda alguna una línea de acción segura, sólida, viable y positiva para la economía nacional.

Recordamos a los lectores de este *cuaderno*, el examen cuidadoso de cada una de sus páginas, pues estamos convencidos de encontrarnos ante un “tesoro metodológico” en el complejo campo de la producción agrícola.

Con esta publicación, la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, continúa con su compromiso institucional de extender el conocimiento científico a la comunidad.

JAIME PINZÓN LÓPEZ
RECTOR
UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ
JORGE TADEO LOZANO

INTRODUCCIÓN

Colombia tiene una población aproximada de cuarenta y cuatro millones de habitantes, de los cuales más de siete viven en Bogotá, la capital. Bogotá está rodeada por comunidades agrícolas y depende de ellas para su abastecimiento en cultivos de clima frío. Sin embargo, en los últimos años, ha crecido la preocupación por parte de los consumidores en cuanto a la salubridad de los productos hortícolas, en particular por la mala calidad del agua usada en los riegos y los agroquímicos aplicados. Por otro lado, con la participación de la economía nacional en la globalización, el sector agrícola se ha deprimido seriamente. La alta inversión en la producción derivada de los altos costos de los insumos que en su mayoría son importados y los bajos precios pagados a los productores que no se ajustan a la inflación, han tenido como consecuencia una reducción en el nivel de vida en las zonas rurales.

Para convertir al sector agrícola en un sector rentable, se debe buscar y aplicar técnicas para aumentar la eficiencia con el menor costo para el medio ambiente, ofreciendo productos de buena calidad nutricional e higiénica en un mercado cada vez más competitivo. Por la demanda nacional e internacional de productos ecológicos y las preocupaciones de los agricultores, la posibilidad de crear condiciones

para introducir productos “limpios¹” y llenar este nicho creciente del mercado es una opción interesante. La oferta de productos reconocidos como limpios abre posibilidades de creación de nuevos canales de distribución, estructuras de apoyo y etiquetas “verdes”, lo cual permite una mayor interacción entre productores y consumidores finales, nacional e internacionalmente.

Mediante el Programa de Investigación Participativa del Centro de Investigaciones y Asesorías Agroindustriales, CIAA, de la Universidad Jorge Tadeo Lozano, UJTL, se presentó y desarrolló un primer proyecto al Programa Nacional de Transferencia de Tecnología Agropecuaria, PRONATTA. Este proyecto, titulado “Diseño e Implementación Participativos de un Prototipo de Reconversión de Fincas a la Producción Sostenible de Hortalizas en el Municipio de Cota, Cundinamarca”, permitió construir una metodología para cambiar progresivamente los métodos de producción hortícola hacia la aplicación de técnicas más amigables con el medio ambiente, y a su vez aportar soluciones económicas a los agricultores. A medida que se fueron remediando los obstáculos al nivel de producción, surgió la necesidad de solucionar dificultades en aspectos de postcosecha y mercadeo. Un segundo proyecto, “Mejoramiento de Técnicas en

¹ “Limpios” aquí se refiere a productos regados con agua apta para el consumo y obtenidos con un uso mínimo de agroquímicos de síntesis; se pueden considerar como el paso antes de los “ecológicos” que son producidos sin insumos de síntesis química. Los mercados “verdes” pueden incluir productos de ambos tipos. La agricultura sostenible incluye aquí los productos obtenidos de un manejo integrado o “limpio” y los productores ecológicos.

Manejo Postcosecha, Mercadeo y Comercialización Mediante Capacitación y Fortalecimiento Organizacional de Pequeños Productores de Hortalizas en Cota, Cundinamarca”, se diseñó y fue cofinanciado también por el PRONATTA con ese fin.

El contenido de este manual es el de un proceso de investigación y aprendizaje adelantado por los agri-

cultores con el apoyo de un grupo de investigadores y asesores del CIAA. Sugiere una metodología para la reconversión de fincas que puede ser adaptada y mejorada según las circunstancias de cada situación y área de aplicación.



2 MARCO TEÓRICO

Se han dado discusiones sobre los serios problemas causados por la agricultura convencional en cuanto a degradación ambiental, inequidad social, concentración y uso excesivo de recursos naturales, y el hecho de que tales sistemas no son viables a largo plazo (Altieri, 1993, 1995; Gliessman, 1997, entre otros). Sin embargo, las soluciones aportadas con investigación científica solamente no han sido lo suficiente eficientes para lograr el cambio a una producción más sostenible en la práctica. Esto se puede explicar por la falta de una visión holística que no permite situaciones complejas y por ende es incapaz de adaptarse a las condiciones locales. Habitualmente, tampoco involucra la participación de grupos humanos (Fierro y Álvarez, 1998), tendiéndose así a trabajar únicamente en lo que concierne a aspectos puramente biofísicos o “duros” y dejando de un lado las causas “blandas” o sociales de los problemas ambientales (Woodhill y Röling, 1998).

Producir ecológicamente no se refiere únicamente a obtener alimentos sin el uso de agroquímicos, sino también a tomar en cuenta todo el agroecosistema, sus alrededores y los recursos humanos. Requiere optimizar los conocimientos y la gerencia para combinar las visiones agroecológicas, económicas y sociales. Implica involucrar todos los niveles de la producción, inclusive la reconstrucción del sistema agroecológico para incluir zonas de diversidad de flora y fauna (Altieri, 1993; van der Ryn y Cowan, 1996), lo cual conlleva con el tiempo a una producción más estable y a una menor dependencia de insumos externos. Tal reconstrucción requiere de



acuerdos entre los diferentes actores para asegurar la sostenibilidad. Al considerar los aspectos “blandos” de la agricultura todos los actores se deben tomar en cuenta. Esto significa involucrar, además de los productores, a los proveedores de insumos y servicios, a las instituciones de apoyo financiero, a las entidades de investigación y desarrollo, de mercadeo, y a las personas que formulan e implementan las políticas del Gobierno.

A nivel de finca, la producción ecológica comienza por la observación y el entendimiento del funcionamiento de las cosas. El agricultor es considerado entonces como experto, y no simple usuario de conocimiento. Se reconoce esa rica fuente en conocimiento acumulado dentro de la comunidad, basada en la sabiduría ancestral, la experiencia y la incorporación y adaptación de información traída de afuera.

Este conocimiento, combinado con las situaciones individuales, es lo que provee cada persona con distintos intereses y perspectivas sobre una situación, lo que lleva al hecho de que cada persona y cada situación debe ser considerada de forma diferente (Röling y Wagemakers, 1998). Coadyuva, además, a la existencia de procesos individuales para la toma de decisiones y aporte de los recursos para llevarlas a cabo. Uniendo estas experiencias y conceptos de los individuos, se adelanta la construcción colectiva de conocimiento mediante el diálogo y la investigación participativa para llegar a plataformas de aprendizaje y de negociación.

Desafortunadamente, aunque el trabajo al nivel individual logra una mejor calidad y mayor éxito, es muy dispendioso. Así que, para tener un efecto más rápido y a una mayor escala, se desarrolló en Europa un método denominado prototipo (Vereijken, 1995, 1996, 1997, 1998; Kabourakis, 1996). Este consiste en priori-

zar los objetivos específicos con los productores y transformarlos en parámetros medibles –por ejemplo, indicadores de sostenibilidad predial– y relacionar estos parámetros con técnicas de producción, todo lo cual conduce al diseño de un prototipo preliminar. En resumen, el prototipo es una colección de prácticas diseñadas con los productores para lograr una agricultura más sostenible. El diseño preliminar se ensaya hasta cumplir los objetivos. Una vez se ajusta el prototipo de acuerdo con las experiencias, se puede replicar a contextos similares mediante grupos piloto y redes locales.

Este método es útil por su cobertura potencial y porque ayuda a cumplir algunos objetivos de sostenibilidad dentro del proceso de producción, como son la productividad, estabilidad, elasticidad y equidad (Altieri, 1993). La metodología europea para el diseño de prototipos fue la base para desarrollar la metodología de reconversión de fincas descrita aquí.

3

METODOLOGÍA

El objetivo de este manual es presentar una metodología para la reconversión de fincas con producción convencional, hacia técnicas más amigables para el medio ambiente (Lee, 2002). Con la creciente demanda de productos saludables, la metodología busca también mejorar los ingresos de los agricultores surtiendo este nicho del mercado. Presenta una situación innovadora en la cual se combina un intento por reducir la pobreza con el de lograr una agricultura más sostenible desde los aspectos ecológicos, económicos y sociales. Se trata de la utilización de estrategias que permitan una reconversión gradual de la finca, de tal manera que se reduzca el riesgo de una súbita reducción de la productividad comúnmente asociada con una reconversión brusca.

La metodología se divide en fases que pueden trabajarse paralelamente o en serie, ajustándose siempre a la situación cambiante de los productores y a la situación particular local. Se puede usar en una finca, o a niveles local y regional. El productor puede optar por volver su finca totalmente ecológica, o lograr simplemente una producción integrada pero más sostenible. Las fases incluyen la descripción y análisis del contexto; el diagnóstico participativo para determinar la situación inicial; el diseño interactivo con los productores de la reconversión con base en la secuencia ecológica; las necesidades y capacidades de los agricultores y la demanda del mercado; la implantación de la metodología; y, finalmente, su evaluación y eventual ajuste. En caso de tener un grupo de productores se puede considerar, adicionalmente, la organización de una forma asociativa para mejorar la

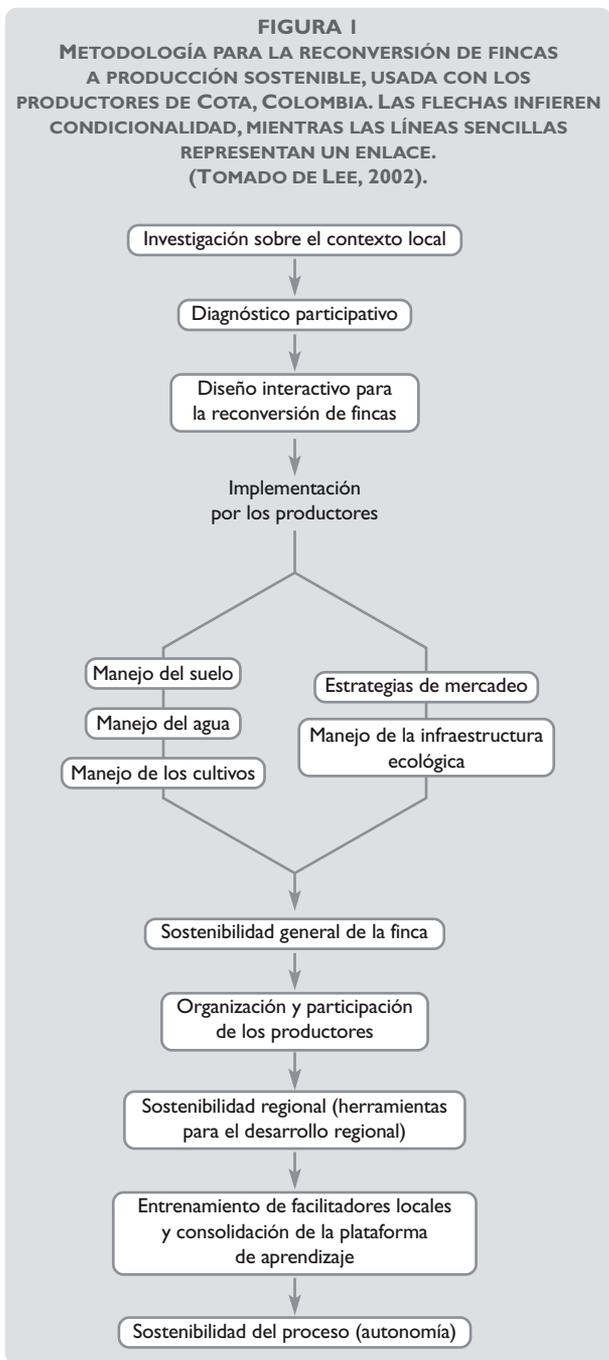


capacidad de mercadeo, distribución de labores y entrenamiento de facilitadores encargados de mantener motivado e informado al grupo de acuerdo con las últimas novedades. Estas fases se encuentran resumidas en la figura 1.

Es de notar que la metodología propuesta enfatiza en la participación activa de los productores desde el inicio de la concepción del proyecto hasta su finalización y evaluación. De hecho, se sugiere que el éxito de la reconversión y su expansión potencial a regiones más amplias depende del grado de participación, que en cierta medida refleja el interés y la apropiación de los productores.

El manual se divide en capítulos que contienen las diferentes fases expuestas en la figura 1. Para mostrar cómo se puede implementar la teoría, se utilizan ejemplos prácticos tomados de las experiencias del proyecto en Cota.





4

INVESTIGACIÓN

SOBRE EL CONTEXTO LOCAL

Esta fase es muy importante para el diseño de cualquier estrategia de desarrollo. Esta dirigido a entender el contexto, los problemas generales y los temas a resolver. Se debe incluir aquí la identificación del grupo productor o beneficiarios dentro de un marco social amplio –por ejemplo conflictos, competidores, redes de apoyo, otros actores–,

una apreciación de las oportunidades, fortalezas, debilidades y amenazas con respecto a los beneficiarios, y algunas ideas sobre las opciones y recursos disponibles. Se enfatiza la necesidad de mirar el contexto al tomar en cuenta la particularidad de cada situación y grupo de personas.

Ejemplo: Caracterización de Cota

Los aspectos asumidos para desarrollar el proyecto en Cota incluyeron una descripción de la situación agroeconómica y, en particular, del tipo de fincas y las características de los agricultores.

Situación agroeconómica

Cota es una comunidad rural ubicada en el altiplano de la sabana, en las afueras de Bogotá, con una población estimada en 14.187 habitantes para 1998. En gran parte la economía del municipio depende de la agricultura, especialmente del subsector de hortalizas. El efecto negativo de la globalización ha incidido en este municipio, de manera que los agricultores estaban muy interesados en buscar alternativas viables para mejorar los productos y con ello encontrar una salida a la problemática económica y social.

De las herramientas de planificación del municipio como el Plan de Desarrollo Municipal, PDM, el Programa Agropecuario Municipal, PAM, de 1998, y el Plan de Ordenamiento Territorial, POT, de 2000, se infiere la información siguiente.

- Tradicionalmente se usan agroquímicos –herbicidas, fungicidas, insecticidas y fertilizantes– en grandes cantidades. Desde lo ambiental, se considera la causa principal de la resistencia





inducida en plagas, de la contaminación del suelo y del agua superficial y subterránea. Desde lo económico, representa además una gran proporción de los costos de producción.

- Los abonos orgánicos se usan en forma inadecuada, por ejemplo, incorporan la gallinaza sin compostar. Esto ha causado con el tiempo los desequilibrios nutricionales en el suelo y las plantas. En muestras tomadas de suelos en las fincas, se encontraron excesos de nitrógeno y fósforo en un 95% de las muestras y excesos de potasio en el 75%. La mayoría de las muestras arrojaron deficiencias en elementos menores (resultados del Laboratorio de suelos, CIAA - UJTL, 1998).
- El agua se usa en exceso de los requerimientos de los cultivos. Este factor influye en los costos de producción por la energía utilizada, en los costos ambientales por el uso ineficiente de un recurso escaso, además de ser la causa de problemas fitosanitarios relacionados con alta humedad relativa típica de las noches.
- La calidad del producto final es baja. El desconocimiento del manejo de plagas y enfermedades conduce al mal uso de plaguicidas y a bajos niveles de control. Esto lleva a la dificultad de producir grandes cantidades de hortalizas de buena calidad.
- El uso excesivo de maquinaria en la preparación de la tierra resulta en la pérdida de la estabilidad de la estructura del suelo, el cual adquiere una apariencia polvorienta llevando a una reducción de la conducción del agua, en problemas de aireación y de compactación del suelo.
- La capacidad de colocación de los productos en el mercado es muy baja. Los agricultores deciden la siembra con base en

la demanda del momento, sin tener en cuenta las posibilidades de venta de la cosecha. Esto produce incertidumbre en productores y compradores e inestabilidad en los ingresos de los productores.

- Con respeto a la infraestructura para comercialización, se carece de un centro de acopio municipal. Sin embargo, en los últimos años se han conformado dos cooperativas para comercializar, y el 20% de los socios son productores de hortalizas del municipio. Recientemente se estructuró la Asociación de Productores de Cota. El producto se vende directamente a la Central de Abastos, CORABASTOS, o a intermediarios. Un bajo porcentaje de los productos se colocan también en los supermercados.

En conclusión, la baja calidad del producto, la falta de capacidad de mercadeo, los pocos canales de distribución y la carencia de un centro de acopio municipal, reducen la habilidad de los agricultores para negociar precios razonables lo cual se traduce en baja rentabilidad.

Descripción de las fincas y de los agricultores

La producción agrícola del municipio de Cota es típicamente familiar. La estructura familiar se refleja efectivamente en la estructura de la empresa (Prada, 2001, Oliveros 2001, Bello, 2001). El padre, o en su ausencia el hijo mayor es por lo general el jefe del negocio. La madre suele encargarse de los pedidos y ayuda ocasionalmente en la finca. Los hijos, y a veces las hijas, colaboran en el cultivo y cuando se requiere y existen los recursos se contrata mano de obra adicional.

La mayoría de los cultivadores de Cota son dueños de propiedades pequeñas: el 57% son propietarios de menos del 6.6% de la tierra. Otro 10.7% tiene lotes entre una y tres hectáreas. De esta forma, un total de 67.7 % de los productores de Cota son propietarios de tres hectáreas o menos.

La producción hortícola dominante del municipio se encuentra en cinco veredas que cubren un 10% del área (300 de las 3.271 hectáreas). Los cultivos principales son espinacas (31%), cilantro (20%), coliflor (10%), remolacha (7%), y otros como lechuga, acelgas, brócoli y apio. Los cultivos se pueden sembrar durante todo el año, aunque existe el riesgo de heladas en los meses de diciembre y enero. De esta forma, los productores logran sacar entre dos a tres ciclos al año en el caso de hortalizas de ciclo largo y hasta cuatro o cinco para hortalizas de ciclo corto.

5

DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO

5.1 CÓMO CONVOCAR AL GRUPO HUMANO

Se puede hacer uso de varios medios de comunicación para convocar a la gente. Lo más importante es no ser tímido en la divulgación. Se debe presentar con claridad al público al cual se dirige el evento, el objetivo, la hora y el lugar de la actividad. Algunos medios de fácil disponibilidad en el municipio y las veredas son el perifoneo, las carteleras, las emisoras locales, los boletines semanales locales, la divulgación de los anuncios que hace el sacerdote en las misas, y el apoyo que deben prestar las entidades municipales como la Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria, UMATA, la Oficina de Medio Ambiente, el Cabildo Verde, el Consejo Municipal de Desarrollo Rural y la Asociación de Mujeres Campesinas, entre otras. Se debe incentivar a los grupos participantes para que cumplan el papel de socialización. En algunas situaciones, las personas no se sienten invitadas si no les llega una invitación personal. Se sugiere considerar la posibilidad de entregar puerta a puerta una invitación sencilla, ojalá escrita, con la información sobre la actividad.

5.2 EJERCICIOS DE DIAGNÓSTICO

Existen diferentes herramientas para implementar un diagnóstico participativo. Se pueden conseguir manuales con ejercicios según la necesidad (véase por ejemplo: Pretty *et al.*, 1995). Aquí se sugiere el mapa de conocimientos y la técnica nominal de grupo basados en experiencias descritas por la FAO

(1995) y Ramírez (1997). La primera herramienta consiste en preguntar a los productores de dónde consiguen la información sobre novedades –nuevas semillas, técnicas, mercados, manejo de plagas y enfermedades–. La información se traslada a un diagrama dividiendo las fuentes de información según su ubicación: vereda, municipio o región/nación. Las diferentes personas o entidades que proveen la información se consideran como actores en este agroecosistema y la sinergia entre ellas puede llevar a la innovación. Si se logra promocionar la interacción entre estos actores, ellos empezarán a verse como sistema de conocimiento, del cual la innovación es una propiedad emergente. El cambio a una agricultura ecológicamente amigable es un proceso complejo de aprendizaje, que requerirá cambios e innovaciones entre todos los actores del sistema (Röling y Jiggins, 1998). Los actores dentro de un sistema de conocimiento agrícola que pasan por este proceso llegarán a formar un sistema de conocimiento ecológico.

La segunda herramienta consiste en una lluvia de ideas en cuanto a las restricciones o dificultades que tienen los productores para desarrollar su actividad; en el caso de Cota, por ejemplo, la producción y comercialización de sus hortalizas presenta restricciones complejas. Estas restricciones se organizan con los productores de acuerdo con temas –cultivos, suelo, agua, tecnología, mercadeo, recursos humanos, contexto político, y aspectos financieros, administrativos y económicos– que son priorizados por los productores. Una segunda lluvia de ideas deberá ayudar final-

mente a determinar soluciones para cada restricción o dificultad encontrada.

El mapa de conocimientos de Cota

Se les preguntó a los productores en dónde conseguían información sobre nuevas semillas, técnicas, mercados, manejo de plagas y enfermedades (foto 1). La información de las cinco veredas se llevó a un diagrama dividiendo las fuentes de información según su ubicación: vereda, municipio, región o nación. El resultado se representa en la figura 2. Las líneas llenas se usaron cuando los productores consideraron el nexo como fuerte, y punteadas cuando débil. Los actores en este agroecosistema están representados por los cuadros .

Diagnóstico de la situación: restricciones y dificultades de la producción y mercadeo y posibles soluciones

Luego de la lluvia de ideas y la priorización de los obstáculos y las posibles soluciones, se pudo vislumbrar la situación general del municipio. Esta se puede describir como de ingresos bajos, entre otras razones, debido a la baja rentabilidad causada por el aumento en problemas fitosanitarios, en los costos de insumos, y precios de venta ajustados por debajo de la inflación en los

últimos años. La prioridad consiste en buscar maneras para aumentar los ingresos. Los productores son conscientes de que sin calidad siempre tendrán dificultad para comercializar sus productos. Igualmente, mencionaron las restricciones relacionadas con los cultivos, el suelo, el agua, la tecnología, el mercadeo, los recursos humanos, el contexto político y aspectos financieros, administrativos y económicos (tabla 1). Es de anotar, que en otras situaciones, se podrían incluir otros temas relacionados con lo pecuario, agroforestal y pesquero, entre otros.

Discusión de los resultados del diagnóstico

La prioridad de los productores es encontrar fórmulas que reactiven el subsector hortícola con las cuales puedan aumentar sus ingresos y reducir la pobreza rural. Identificaron el mejoramiento de la calidad del producto como camino viable y tomaron esto en cuenta para priorizar las restricciones a la producción y mercadeo. Se interesaron en la conversión a prácticas ecológicamente amigables porque encontraron resistencia a los plaguicidas, cultivos con baja producción y reconocieron que las hortalizas cultivadas con procesos ecológicos proveerán como opción nuevos mercados. Sin embargo, no saben por dónde empezar; para conseguir un precio diferencial consecuente con el esfuerzo.

FIGURA 2
MAPA DE CONOCIMIENTOS DE COTA: COMUNIDAD DE CONOCIMIENTO PERCIBIDO POR LOS AGRICULTORES.
 (TOMADO DE LEE, 2002).

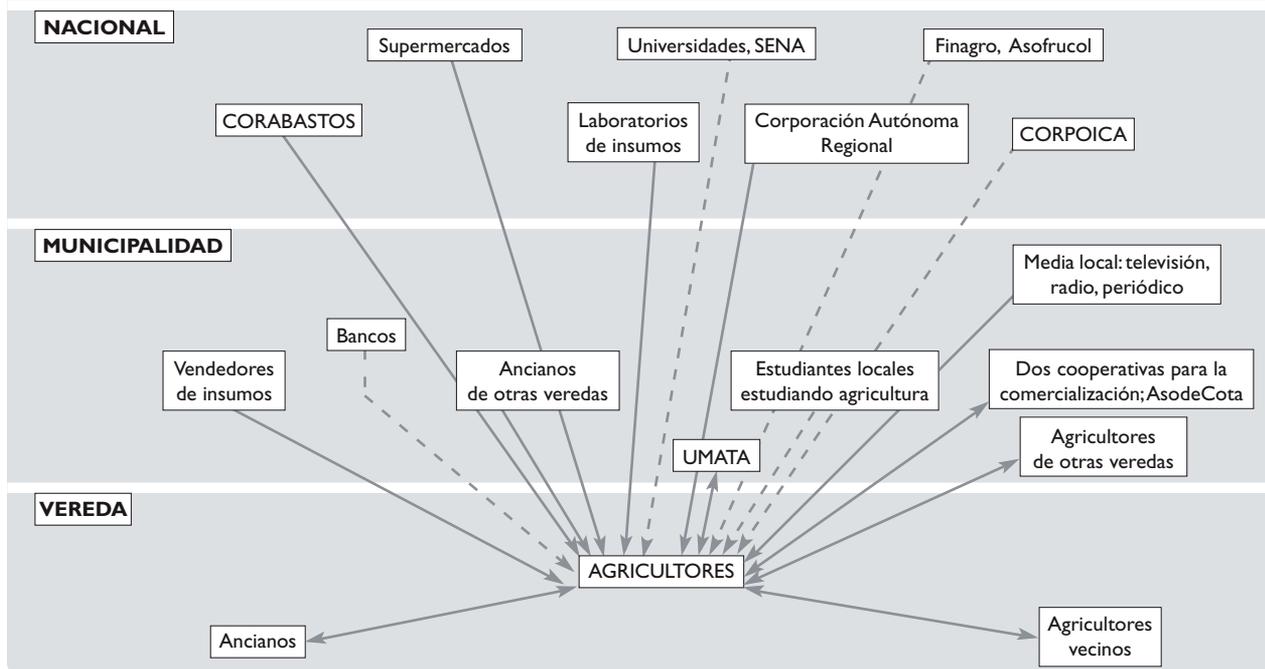


TABLA I
IDENTIFICACIÓN DE RESTRICCIONES Y DIFICULTADES
A LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN
(TOMADO DE LEE, 2002).

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	SOLUCIÓN
Suelo	Falta de análisis de suelos/recomendaciones para la fertilización. Estructura del suelo pobre; compactación; poca actividad microbiológica.	- Capacitación. - Apoyo de la UMATA. - Análisis de suelos. - Abonos alternativos, caseros. Capacitación en el uso de maquinaria apropiada, labranza mínima, criterios de gerencia; disponibilidad de maquinaria; fertilización orgánica.
Agua	Falta de agua en temporadas secas – pocos reservorios. La calidad no se mide. Medición de la humedad del suelo; sistemas apropiados de riego.	Construir reservorios/construir un sistema de captación y distribución de agua lluvia. Cercas vivas como cortinas rompevientos y reducción de evaporación. Análisis de agua: físico, químico, biológico. Capacitación en manejo de riego.
Cultivos	Falta conocimiento sobre variedades nuevas. Uso indiscriminado de plaguicidas/falta información sobre MIPE. (Manejo integral de plagas y enfermedades). Manejo de malezas y uso de herbicidas. Disponibilidad no continua de semilla.	Taller sobre variedades; ensayos en finca. Capacitación: identificación de plagas, enfermedades y benéficos; productos alternativos (alelopatía, botánicos); compatibilidad de productos; seguridad en aplicaciones. Buscar alternativas a las herbicidas. Contactar representantes de las compañías.
Comercialización	No existe planificación en la producción. No existe destreza en manejo de mercados. Escalonar productos, diversificar: no hay valor agregado. Mercados no diversificados.	Organizarse a nivel municipal: – disponibilidad de producto <i>versus</i> demanda (consultar UMATA, supermercados). Organizarse a nivel finca: – Inadecuada presentación del producto/ Buscar opciones tecnológicas (deshidratadora); capacitación en técnicas postcosecha, incluyendo empaques; mejorar la calidad y presentación. Diversificar para reducir dependencia en CORABASTOS. Consultar SIPSA (Sistema de Información de Precios y Volúmenes Vendidos), Bolsa Agropecuaria Nacional.

Continúa...



ÍTEM	DESCRIPCIÓN	SOLUCIÓN
Tecnología y Asistencia técnica	<p>Poca asistencia técnica, la UMATA tiene dificultad para cubrir a todos los productores.</p> <p>No hay generación ni acceso a información básica del clima.</p> <p>Acceso difícil a equipos apropiados.</p>	<p>Proveer retroalimentación en la asistencia actual; priorizar la asistencia según necesidades y recursos disponibles; contratar asesores en grupo o por las cooperativas. Depende también de la participación activa de los agricultores. Combinar conocimientos y técnicas entre agricultores y técnicos.</p> <p>Hojas informativas; videos comunitarios; radio local.</p> <p>Hacer petición formal a la Secretaría de Agricultura que cuenta con fondos.</p>
Recursos humanos	<p>Difícil acceso a capacitación.</p> <p>Falta de participación de los agricultores.</p> <p>Problemas de salud por mal manejo de las plaguicidas.</p>	<p>Petición a través de la UMATA y ASOHOFRUCOL (Asociación Hortifrutícola de Colombia).</p> <p>Compartir experiencias entre productores; trabajar conjuntamente sin egoísmo ni reserva; asistir a las reuniones y participar en la capacitación.</p> <p>Traer conferencista sobre aplicación apropiada.</p>
Financiero / administrativo	<p>Falta de conocimientos contables.</p> <p>Difícil acceso a crédito.</p> <p>Rentabilidad baja: altos costos de insumos y precios bajos para los productos.</p>	<p>Capacitación.</p> <p>Más talleres sobre fuentes de crédito.</p> <p>Mejorar la calidad. Asociarse para tener mayor poder de negociación.</p>
Contexto político; apoyo institucional	<p>Falta continuidad en los proyectos y programas.</p> <p>Falta de asociación o conocimiento de las ya existentes.</p> <p>Crecimiento urbano peligroso.</p>	<p>Grupos de veeduría ciudadana. Apoyar contenido agrícola en agendas municipales.</p> <p>Involucrarse en los Comités Municipales de Desarrollo Rural.</p> <p>Planificación urbana con políticas decrecientes. Inversión estatal para mantener el sector agrícola.</p>





El Centro de Investigaciones y Asesorías Agroindustriales –CIAA– de la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano fue creado en 1991 con la cooperación de la Universidad Católica de Lovaina (Bélgica), para contribuir a la competitividad requerida en un mercado globalizado y dándole una misión de investigación, educación y extensión en horticultura. Su labor en flores, frutas y hortalizas, comprende áreas como manejo integrado de plagas y enfermedades con énfasis en control biológico, control del clima, manejo de la fertilidad del suelo y de la nutrición vegetal, agricultura sostenible e investigación participativa. Su trabajo se realiza en sus instalaciones de Chía, con énfasis en producción bajo invernadero, apoyándose en sus cursos de extensión, así como en sus servicios de laboratorio de análisis de suelos, aguas y foliares, de fitopatología y de entomología. La investigación adaptativa en cultivos hortícolas está enmarcada dentro de los principios de la producción sostenible con las marcas Eurofresh® –para la producción limpia– y Ecosecha® –para la producción ecológica–, basados en los principios de calidad, uniformidad, continuidad, competitividad y sostenibilidad dentro de la cadena agroalimentaria producción-consumo.

Títulos anteriores de la serie
“Cuadernos del Centro de Investigaciones y Asesorías Agroindustriales”:

- *Clima, fisiología y producción de cultivos bajo invernadero (marzo, 1999)*
- *Manual de producción de lechuga bajo invernadero (marzo, 2000)*
- *Producción de tomate bajo invernadero (septiembre, 2001)*

Este Cuaderno se basa en resultados del proyecto de investigación código **981251191** *Diseño e implementación participativos de un prototipo de reconversión de fincas a producción sostenible de hortalizas en el municipio de Cota, Cundinamarca*, cofinanciado por el Programa Nacional de Transferencia de Tecnología Agropecuaria, PRONATTA, entre enero de 2000 y agosto de 2002.