ISSN 1020-4334

BOLETÍN
DE SERVICIOS
AGRÍCOLAS
DE LA FAO

153

Calidad y competitividad de la agroindustria rural de América Latina y el Caribe

Uso eficiente y sostenible de la energía

Fotografía de la cubierta:
El uso eficiente de la energía es una herramienta fundamental para proteger el medio ambiente, mejorar la competitividad de la agroindustria rural y contribuir a la seguridad alimentaria.
Odilia Molina/GIRA, México.

BOLETÍN
DE SERVICIOS
AGRÍCOLAS
DE LA FAO

153

Calidad y competitividad de la agroindustria rural de América Latina y el Caribe

Uso eficiente y sostenible de la energía

Informe de la Reunión de Expertos
Pátzcuaro, Michoacán (México)
25-28 de noviembre de 2002

organizada por

el Servicio de Tecnologías de Ingeniería Agrícola
y Alimentaria (AGST), Dirección de Sistemas de Apoyo
a la Agricultura (AGS) de la FAO

con la colaboración

del Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural
Apropiada A.C. (GIRA)
Pátzcuaro (México)

y

el apoyo del Centro de Investigaciones en Ecosistemas (CIECO)
de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) (México)

Editores:
Roberto Cuevas, FAO/AGST
Omar Masera, UNAM
Rodolfo Díaz, GIRA

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN
Roma, 2004

Las denominaciones empleadas en este producto informativo y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, de parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, juicio alguno sobre la condición jurídica o nivel de desarrollo de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.

ISBN 92-5-305194-9

Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción y difusión de material contenido en este producto informativo para fines educativos u otros fines no comerciales sin previa autorización escrita de los titulares de los derechos de autor, siempre que se especifique claramente la fuente. Se prohíbe la reproducción del material contenido en este producto informativo para reventa u otros fines comerciales sin previa autorización escrita de los titulares de los derechos de autor. Las peticiones para obtener tal autorización deberán dirigirse al Jefe del Servicio de Gestión de las Publicaciones de la Dirección de Información de la FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00100 Roma, Italia, o por correo electrónico a copyright@fao.org

© FAO 2004

Índice

Prefacio xi

Sumario xiii

Siglas xvi

1. Conclusiones y recomendaciones 1

Líneas estratégicas de acción 2

Fortalecimiento de la capacidad técnica (desarrollo de recursos humanos) 2

Innovación tecnológica 3

Mejoramiento de la capacidad de gestión 4

Adecuación del marco institucional 4

Reducción del impacto sobre la salud y el medio ambiente 5

2. Calidad y competitividad en la industria alimentaria rural latinoamericana a través del uso eficiente y sostenible de energía 7

Antecedentes y descripción de la problemática 7

Naturaleza multicausal de los problemas 7

El problema energético en la pequeña industria alimentaria 9

La energía como elemento estratégico para el desarrollo de la industria alimentaria rural 10

Hacia un marco estratégico de acciones integrales 12

3. Industrialización de alimentos en comunidades tradicionales de pequeñas explotaciones familiares de la Mata Atlántica del Vale do Ribeira, Brasil 15

La región 15

Los productos agrícolas alimentarios 17

Enfoque del documento 18

Antecedentes y descripción de la problemática 18

Los procesadores de la agricultura familiar en las comunidades tradicionales 18

Harina de mandioca 19

Palmito en conserva 19

Confituras de banana 21

Apoyo a la agricultura y el procesamiento familiar en comunidades tradicionales 22

Recursos humanos 23

Priorización de problemas 24

Organización y articulación 24

Acceso a los recursos naturales 24

Conocimiento técnico y gerencial de la producción industrial 24

Capital 24

Mercados y canales de comercialización 24

Estrategias de solución 24

Oportunidades y limitaciones 24

Estrategias 25
Responsabilidades y recursos necesarios 26
Conclusiones 28

4. Desarrollo de estrategias para aumentar la competitividad y la calidad de la pequeña y mediana industria alimentaria en América Latina y el Caribe 29
Introducción 29
Situación social y seguridad alimentaria 29
Algunas características del sector 31
El sistema agro alimentario 33
La agroindustria alimentaria y la seguridad alimentaria como elementos sistémicos 33
La naturaleza sistémica de la competitividad y de la calidad 36
Desde las necesidades hacia las estrategias 44
El antiguo paradigma revisado 44
Puesta en práctica 45

5. Oportunidades para incrementar la calidad y competitividad de la pequeña y mediana industria alimentaria en Guatemala 49
Introducción 49
Infraestructura 49
Medio ambiente 50
Sociedad 50
Economía 50
Agricultura 51
Descripción de la pequeña y mediana industria alimentaria 51
Industria y agroindustria 51
Análisis de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) de la industria agroalimentaria. 53
La agroindustria rural 53
Definición y situación de la agroindustria rural 53
Diagnóstico y caracterización de la agroindustria rural de beneficio de café 54
Diagnóstico de la producción de queso fresco artesanal en ocho municipios de la Costa Sur 55
La agroindustria rural de la panela 55
Factores determinantes del estado actual de la pequeña agroindustria rural 56
Fortalezas y potencialidades del desarrollo de la AIR 58
Estrategias de solución para el desarrollo de la AIR 58
Desarrollo de las estrategias propuestas 59
Fomentar la creación y el desarrollo de AIR 59
Diseñar un programa permanente de formación y capacitación de recursos humanos en el campo de la AIR 59
Diseñar un programa permanente de información y documentación y de asistencia técnica 60
Crear condiciones físicas, económicas y sociales para la AIR 60
Elaborar e instrumentar un programa de financiamiento para la AIR 60

Impulsar la creación y aplicación de tecnologías que contribuyan a lograr la competitividad y sustentabilidad de la AIR 60
Identificar y desarrollar mercados para la AIR 61
Conclusiones y recomendaciones 61

6. Costos y aspectos comerciales asociados a la calidad y competitividad de la pequeña agroindustria rural en Honduras 63
Introducción 63
Explotaciones agrícolas 63
Cultivos anuales 64
Cultivos comerciales 65
Sector forestal 65
Ganadería 65
Antecedentes y descripción de la problemática de la pequeña agroindustria alimentaria rural 68
Situación actual 68
Diversificación y transformación de productos tradicionales 69
La agroindustria rural y su papel en el mercado de consumo local 69
Estrategias de solución 70
Estrategia de los productores (grupos, organizaciones, empresas) para la creación de una dinámica económica local duradera 70
Estrategia de las organizaciones intermediarias de servicio a los productores 71
Conclusiones 71
Recomendaciones 72
Recomendaciones de estrategias 72
Recomendaciones de políticas 73

7. Oportunidades para incrementar la calidad y competitividad de la micro, pequeña y mediana industria alimentaria en México 75
Introducción 75
La producción agropecuaria en México en los albores del siglo XXI 76
Situación de la micro, pequeña y mediana industria alimentaria en México 77
Agricultura sostenible, incluyendo agricultura orgánica 79
Pastoreo intensivo tecnificado 80
Ganadería diversificada 80
Acuacultura en el sector rural 80
Aplicaciones de la biotecnología en empresas del sector rural mexicano 80
Industrialización de frutas y/o legumbres 81
Deshidratado de alimentos 81
Elaboración de productos a base de harinas y/o cereales 82
Producción de dulces, piloncillos, jamoncillos y otros tipos de productos a base de azúcar 83
Productos derivados de los agaves 83
Producción de miel 83
Producción de hortalizas y frutas en invernadero 84
Producción de lácteos y sus derivados 84

Problemas de las microindustrias alimentarias en México 84
Problemas relacionados con el uso de bioenergía en la micro, pequeña y mediana industria alimentaria en México 85
Conclusiones y recomendaciones 86

8. Bioenergía y cambio climático: implicaciones para la pequeña industria alimentaria de América Latina y el Caribe 87
El cambio climático global 87
El contexto científico 87
El contexto institucional 89
La biomasa como fuente de energía 89
La bioenergía y las industrias rurales 89
Tipología e impactos de las pequeñas industrias alimentarias en América Latina y el Caribe 91
Panaderías 92
Tortillerías 93
Trapiches 94
Salinerías 94
La bioenergía como opción de mitigación del cambio climático 94
Conclusiones y recomendaciones 96

9. La agroindustria rural en los países andinos: el caso de la selva alta de Perú 99
Antecedentes y descripción de la problemática de las agroindustrias rurales (AIR) en la región andina 99
La agroindustria rural en los países andinos: un caso de la problemática y de las potencialidades de los pequeños productores 99
Problemas vinculados con factores de desarrollo 100
Problemas directamente ligados a las unidades de producción 101
Las fortalezas principales 101
El caso de la selva alta de Perú: la pequeña agroindustria en San Martín según la experiencia de ITDG 101
Características de la región 102
La primera fase del proyecto 102
Criterios de selección de beneficiarios 103
Capacitación y asistencia técnica 103
Impacto del proyecto 103
La segunda etapa: las actividades de cierre del proyecto 104
Límites de la experiencia 105
Acerca del diseño del proyecto 105
Segmentación 106
La agremiación y la economía de escala 106
Estrategias de capacitación y asistencia técnica 106
Desarrollo del mercado de la asistencia técnica 106
Desarrollo de la capacidad de los operadores locales 107
Acceso al crédito 107
Influencia en las políticas públicas 107
Partir de lo que los pequeños productores hacen 108

Estrategias de desarrollo de la agroindustria 108

10. La importancia de la leña para las industrias agroalimentarias 109

La importancia del consumo de leña en las industrias alimentarias 110
La caracterización de los usuarios de leña del sector agroalimentario 110
Importancia de las industrias alimentarias 111
Caracterización de los aspectos energéticos 111
Información básica requerida 111
Problemas encontrados en el uso de la leña 112
Otros aspectos relevantes 112
¿Qué experiencias existen? 112
Conclusiones 113
Taller de análisis de problemas 115
Problemas generales 115

11. Talleres de análisis 115

Problemas específicos de la micro y pequeña agroindustria alimentaria en América Latina y el Caribe 116
Nivel técnico energético 116
Nivel económico 117
Nivel institucional 117
Nivel ambiental 118
Nivel sociocultural 118
Taller de análisis de soluciones 118
Objetivos generales 119
Nivel técnico energético 119
Nivel económico 119
Nivel institucional 119
Nivel ambiental 120
Perfil del proyecto 120

Referencias 127

Anexos 137

1. Metodología de la reunión: calidad y competitividad en la industria alimentaria rural latinoamericana a través del uso eficiente y sostenible de energía 137

2. Metodología para el análisis de problemas, objetivos y alternativas 143

3. Visita de campo a micro y pequeñas agroindustrias en la región del lago de Pátzcuaro, Michoacán, México 147

4. Programa de actividades 151

5. Lista de participantes 153

Lista de figuras

1. Beneficios de las estrategias y tecnologías para el uso eficiente de l a leña 11
2. Cadena de producción de palmito en conserva en la región del Vale do Ribeira 20
3. Propuesta de estrategias de solución 27
4. Modelo analítico causal global sobre la seguridad alimentaria y el estado de nutrición y salud 34
5. La agroindustria de procesamiento de alimentos como un sistema 35
6. El entramado de la calidad en la industria de alimentos 39
7. Diagrama tipo cola de pescado de una panadería 41
8. República de Guatemala 49
9. Participación en el PIB (%) 50
10. Regiones agrarias de Honduras 66
11. Porcentaje de explotaciones con menos de diez hectáreas de tierra 67
12. Porcentaje de explotaciones con menos de una hectárea de tierra 67
13. Principales zonas cafetaleras 67
14. Zonas productoras de pastos 68
15. Superficie cultivada y valor de la producción agrícola en México, 2000 77
16. Ciclo de absorción del carbono 95
17. La bioenergía como opción para la mitigación del cambio climático 96
19. Emisiones de CO_2 y otros gases de efecto invernadero asociados a las estufas tradicionales de leña. 97
18. Vínculos entre la bioenergía y el desarrollo sustentable 97

Lista de cuadros

1. Productos y localidades considerados en este documento 18
2. Algunos indicadores sociales y económicos para América Latina y el Caribe 30
3. Uso aproximado comparativo de suministros industriales según el tipo de actividad 32
4. Valor energético de diversos combustibles 32
5. Índice Global de Competitividad para algunos países seleccionados 37
6. Análisis de los factores de competitividad global en la cadena de las frutas 38
7. Características esenciales del recurso humano para el logro de la competitividad 41
8. Establecimientos industriales, trabajadores ocupados y valor bruto de la producción de la industria de alimentos. Guatemala, 1998 52
9. Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA) de la industria agroalimentaria 53
10. Constitución de las regiones agrarias de Honduras 68
11. Clasificación de las empresas de acuerdo al número de empleados 78
12. Clasificación de las empresas del sector agropecuario en México 78
13. Datos sobre uso de la leña en productos alimenticios típicos de los Estados de Sonora y Chihuahua 85
14. Demanda mundial de leña (1990) 90
15. Producción total, valor de la producción y empleos generados en cada ramo. Honduras, 1999 91
16. Costo de combustibles y precio del producto en cada ramo. Honduras 92
17. Consumo específico de leña en la pequeña industria 92
18. Algunos indicadores de pobreza de países andinos 100
19. Las agroindustrias rurales predominantes en la región andina 100
20. Empresas que participaron en el proyecto 103
21. Matriz de planificación de proyectos 121

Agradecimientos

El desarrollo armonioso y eficiente de la Reunión de Expertos, los resultados obtenidos y la presentación de este informe, no hubieran sido posibles sin la contribución, dedicación y colaboración de varias personas e instituciones.

Un reconocimiento especial es debido a Omar Masera por la coordinación general de la Reunión, a Rodolfo Díaz, coordinador logístico, y a Jaime Navia, coordinador de los Talleres. Los elementos básicos de la Reunión fueron las contribuciones de alto nivel y valor profesional presentadas por los expertos participantes a quienes agradecemos su contribución: Celso Costa Lopes, Leonardo de León, Rodolfo Díaz, Raúl Espinal, Inocencio Higuera, Omar Masera, Jaime Navia y Daniel Rodríguez a quienes se extiende un sincero agradecimiento.

Se agradece también el apoyo recibido de los colegas de la FAO, especialmente de Miguel Trossero, Servicio de Productos Forestales (FOPP) y Gustavo Best, Servicio del Medio Ambiente y los Recursos Naturales (SDRN). También se agradece a François Mazaud, Servicio de Tecnologías de Ingeniería Agrícola y Alimentaria (AGST), por su apoyo en el desarrollo de estas actividades del Programa Regular de la FAO. Finalmente, nuestro reconocimiento a Cadmo Rosell por su trabajo editorial, a Lynette Chalk por la preparación del texto y su formato y a Pauline Gouyou-Beauchamps por su asistencia administrativa.

La realización de la Reunión de Expertos y la preparación de este informe fueron actividades concebidas y coordinadas por Roberto Cuevas del Servicio de Tecnologías de Ingeniería Agrícola y Alimentaria (AGST), como parte de las actividades del Programa Regular de la División de Servicios de Apoyo a la Agricultura, dentro de la Entidad Programática de Desarrollo de Agronegocios de la FAO.

Prefacio

La micro y pequeña agroindustria alimentaria juega un papel vital en los países de América Latina y el Caribe: genera un número considerable de empleos y extiende beneficios económicos, particularmente en las regiones marginadas. Además, proporciona importantes elementos de la canasta básica contribuyendo a mejorar la seguridad alimentaria. También constituye una alternativa a la migración a las ciudades y es un apoyo fundamental a las culturas locales y a la valorización del trabajo femenino. Por otro lado, estas industrias hacen un consumo intensivo de energía, que proviene en gran medida del uso de leña y otros biocombustibles. La leña, como fuente de energía potencialmente renovable y disponible localmente, puede convertirse en factor potenciador de una gestión más sustentable de las agroindustrias si se utiliza de manera más eficiente y limpia.

Gran parte de estas industrias necesita energía térmica como parte de sus procesos productivos, especialmente para fabricar productos tradicionales de alto valor cultural y amplia demanda en los mercados locales y nacionales. Algunos ejemplos típicos de estos productos tradicionales son las tortillas de maíz en México y América Central, varios productos de maíz en América Central y América del Sur, las arepas en Venezuela y Colombia y el pan en toda la región, incluyendo la fabricación de productos de galletería que se utilizan en muchos programas de alimentación y nutrición. También hay varios ejemplos sobre el procesamiento y preservación de frutas y hortalizas a nivel rural, la fabricación de productos a partir de yuca y aún sobre los productos de origen animal o pesquero donde el uso eficiente de la energía puede constituirse en un elemento clave para el éxito de las labores de fabricación y para el éxito comercial y financiero de la actividad manufacturera, independientemente de la escala.

Sin embargo, las pequeñas y medianas industrias alimentarias rurales en América Latina y el Caribe se caracterizan frecuentemente por tener escasa competitividad. Uno de los factores que afectan la capacidad competitiva de estas pequeñas y medianas empresas en el mercado de alimentos procesados, es la baja eficiencia energética con que operan. Se genera así otra serie de problemas, incluyendo la mala calidad de sus productos, la baja productividad, la reducción de la porción de mercado captada y la baja rentabilidad, problemas de salud de los trabajadores, de contaminación ambiental y de destrucción de los recursos forestales. Esta situación puede tener efectos socioeconómicos graves en el ámbito de la seguridad alimentaria y la salud pública.

Es necesario prestar atención a estos problemas en las pequeñas y medianas industrias alimentarias para dar apoyo técnico en todos los aspectos de provisión y utilización eficiente de la energía que requieren. Sin embargo, según el concepto moderno de competitividad y de gerencia de calidad, esta no debería ser un atributo solo de los productos sino de toda la empresa y un componente esencial de la propia competitividad. Otros factores coadyuvantes también deben ser considerados, incluyendo los relativos al empleo, condiciones de trabajo, impacto ambiental y repercusiones comunitarias. Por esta causa, estas acciones deben ser parte de un marco estratégico de acciones integrales que incrementen la capacidad de esas industrias, no solamente en los aspectos técnicos de procesamiento de alimentos con alta eficiencia energética, sino también en los aspectos gerenciales, económicos y de mercadeo de alimentos. Como resultado, aumenta la calidad e inocuidad de los alimentos y la competitividad empresarial, con los consecuentes beneficios socioeconómicos para las localidades donde están radicadas esas empresas y para el país. Paralelamente, también se pueden obtener mejoramientos en la eficiencia del uso de los recursos forestales y se contribuye a la reducción de las emisiones de gases y a la protección del ambiente.

En base a estos antecedentes, la Reunión de Expertos se planteó como un esfuerzo de análisis con enfoque integral para promover el mejoramiento de las pequeñas y medianas industrias alimentarias a través de la utilización y administración eficiente de tecnologías de ingeniería para el empleo eficiente de la leña como combustible, incluyendo los aspectos técnicos y socioeconómicos. La actividad está de acuerdo con el Marco Estratégico y Plan de Mediano Plazo 2002-2007 de la FAO y concretamente con los programas desarrollados por la Dirección de Sistemas de Apoyo a la Agricultura, el Departamento de Agricultura, la Dirección de Productos Forestales, el Departamento de Montes, el Servicio del Medio Ambiente y los Recursos Naturales y el Departamento de Desarrollo Sostenible.

Para la realización de esta Reunión, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) firmó una Carta de Acuerdo con el Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural Apropiada A. C. (GIRA), entidad no gubernamental sin fines de lucro, instituída en 1987, con sede en Pátzcuaro, Michoacán, México. GIRA tiene entre sus objetivos mejorar la calidad de vida y el medio ambiente de las comunidades rurales en forma sostenible y servir como un centro de información, difusión, demostración, capacitación y asesoría. Trabaja en estrecha colaboración con instituciones científico-tecnológicas tales como el Centro de Investigación en Ecosistemas (CIECO) de la Universidad Nacional Autónoma de México, y recibe financiación para sus proyectos de entidades nacionales y de organismos internacionales.

Es dentro de este contexto que FAO/AGST, en colaboración con GIRA, organizó la Reunión de Expertos cuyo propósito fue identificar y priorizar los principales tipos de problemas de la pequeña y mediana industria alimentaria regional en relación con el uso de la leña como fuente de energía y sus efectos sobre la calidad y la competitividad y a fin de recomendar pautas para el diseño de paquetes estratégicos de soluciones integrales susceptibles de ser adaptados para su aplicación en los distintos países. La Reunión de Expertos reunió un equipo multidisciplinario que aportó la información básica para elaborar un documento con el análisis de dichos problemas, las propuestas de soluciones y los lineamientos para la implementación de las soluciones. Los resultados de la Reunión contenidos en este informe, servirán como información esencial para fundamentar el diseño e implementación de programas y proyectos destinados a aumentar la calidad y la competitividad de las pequeñas y medianas industrias alimentarias, a través del uso eficiente y sostenible de la leña como fuente de energía renovable.

Sumario

La Reunión de Expertos sobre «*Calidad y competitividad en la industria alimentaria rural en América Latina a través del uso eficiente y sostenible de la energía*», tuvo como propósito identificar y priorizar los principales problemas que enfrenta esta industria, con especial énfasis en el uso de la leña como fuente de energía y también en la forma de explorar paquetes estratégicos de soluciones integrales susceptibles de ser adaptados en los distintos países. La Reunión se desarrolló en dos etapas: en la primera los expertos expusieron, desde su perspectiva, la problemática, los retos y las oportunidades de la micro y pequeña agroindustria alimentaria de América Latina; en la segunda etapa, con una visión integradora y siguiendo la metodología del Marco Lógico, se realizaron Talleres de Análisis y una visita de campo para determinar y priorizar la problemática, las alternativas y las medidas necesarias para impulsar el desarrollo sostenible de este sector.

Los trabajos presentados permitieron analizar las situaciones específicas de las agroindustrias alimentarias, desde las perspectivas de expertos procedentes de cinco países de América Latina: Brasil, Guatemala, Honduras, México y Perú. Además, se presentan documentos técnicos de dos Departamentos de la FAO, que ofrecen una visión desde un ángulo preceptivo y regional.

El primer documento pretende aportar elementos de juicio y una base conceptual general para enmarcar el contexto de la Reunión de Expertos y se titula «*Calidad y competitividad en la industria alimentaria rural de América Latina a través del uso eficiente y sostenible de la energía*». Presenta un panorama general de la problemática que enfrenta la micro y pequeña agroindustria alimentaria en América Latina y aborda cuestiones técnicas, sociales y económicas y aspectos energéticos, ambientales, de normatividad y de mercado. Hace particular referencia a la leña como fuente renovable de energía. Asimismo, propone algunas acciones prioritarias a corto plazo que podrían mejorar la situación de este sector, a saber: a) la identificación de tecnologías, conocimientos y prácticas que permitan el uso eficiente y sostenible de la leña, b) el desarrollo o adaptación y transferencia de tecnologías para el uso eficiente de la leña, c) la definición de los requisitos gerenciales, financieros, sociales, políticos y de mercadeo, para asegurar la utilidad, la viabilidad y la sustentabilidad de las acciones tecnológicas, y d) el desarrollo de la capacidad tecnológica nacional.

En el documento «*Industrialización de alimentos en comunidades tradicionales de agricultores familiares de la Mata Atlántica en el Vale do Ribeira (Brasil)*» se identifican y analizan los principales problemas que enfrentan las comunidades tradicionales de la Mata Atlántica de la región sur del Estado de São Paulo, en Brasil, durante el proceso de obtención, transformación y venta de sus productos agrícolas o forestales. Las propuestas para superar estos problemas incluyen: a) la formulación e implementación de programas y proyectos que asocien el desarrollo socioeconómico con la investigación científica sobre la preservación y conservación ambiental; b) la certificación de los productos con criterios ambientales y sociales, y c) sistemas de gestión adecuados a los aspectos culturales y sociales de las familias y comunidades.

El documento «*Desarrollo de estrategias para aumentar la competitividad y la calidad en la pequeña y mediana industria alimentaria en América Latina*», discute la importancia de enfocar este sector como un componente de cadenas alimentarias y parte de conglomerados y subsistemas complejos, proponiendo el enfoque sistémico para su análisis. Posteriormente

aborda el tema de la competitividad de la industria alimentaria y su interdependencia con la calidad de sus productos y finalmente presenta una propuesta para la elaboración de estrategias que propicien el desarrollo del sector.

El documento «*Oportunidades para incrementar la calidad y competitividad de la pequeña y mediana industria alimentaria en Guatemala*», destaca la falta de información sistematizada sobre el sector de la agroindustria rural de este país, lo que dificulta su caracterización y fortalecimiento. Propone también algunas acciones para resolver la problemática de las agroindustrias alimentarias, destacando: a) la necesidad de coordinar el esfuerzo de las principales instituciones y organizaciones involucradas, y b) la creación de una institución encargada de fomentar el desarrollo de la micro y pequeña agroindustria.

El documento «*Costos y aspectos comerciales asociados a la calidad y competitividad de la pequeña agroindustria rural en Honduras*», enfatiza algunos de los aspectos más importantes que limitan el acceso de las pequeñas agroindustrias a los recursos financieros en ese país. Se concluye que para definir, planificar y emprender acciones tendientes a fortalecer la agroindustria rural del país, es necesario conocer los elementos que afectan a las empresas rurales en cada zona geográfica del mismo.

El documento «*Oportunidades para incrementar la calidad y competitividad de la micro, pequeña y mediana industria alimentaria en México*», identifica los problemas más comunes que presentan la micro, pequeña y mediana agroindustrias. Como alternativas propone implantar esquemas coherentes de instrumentos de política agrícola y macroeconómica, ligadas a esquemas de desarrollo sostenible y de ordenamiento territorial. Asimismo, los proyectos productivos y agroindustriales que se desarrollen deben de tomar en cuenta las experiencias previas y fortalecer los factores «críticos», de tal manera que faciliten su éxito.

El documento «*Bioenergía y cambio climático: implicaciones para la pequeña industria alimentaria latinoamericana*», presenta un análisis de las implicaciones ambientales locales y globales por el uso de leña en las pequeñas industrias. Se concluye que el sector tiene un potencial de mitigación de gases de efecto invernadero muy relevante; de hecho se pueden encontrar sinergias importantes entre sostenibilidad –aspectos sociales, económicos y ambientales– y mitigación de gases de efecto invernadero mediante el uso eficiente de la bioenergía.

En el documento «*La agroindustria rural en los Países Andinos: el caso de la selva alta de Perú*», se analiza la problemática que enfrenta la pequeña agroindustria en la región andina, con énfasis en la región de San Martín, en la selva alta de Perú. Se describen los resultados del trabajo del grupo, coordinado por el ITDG (Perú) con 80 pequeñas industrias del ramo, relacionado con el incremento del patrimonio, el empleo generado y los ingresos.

Por último, en el documento «*La importancia de la leña para las industrias agroalimentarias*», se ilustra el interés relativo que los combustibles renovables, en particular los dendrocombustibles (leña y carbón vegetal), representan para las industrias agroalimentarias. Del mismo modo, describe la labor realizada por la FAO con su Programa Dendroenergético.

Las discusiones mantenidas en los Talleres de Análisis permitieron identificar, dentro de la diversidad de situaciones, una problemática común bastante compleja: las agroindustrias pertenecen generalmente al sector informal, están excluídas de los programas y apoyos institucionales, se desarrollan en un entorno fuertemente competitivo, presentan bajos precios de venta de los productos, usan tecnología y procesos poco eficientes, y existe poco o ningún control de calidad, hay falta de apoyo por parte de las instituciones gubernamentales y de investigación; también faltan incentivos y el sector tiene baja capacidad de inversión. Específicamente, la combustión de la leña se hace generalmente en forma poco eficiente, contribuyendo en diferente grado a los problemas ecológicos derivados de la degradación de

los recursos forestales.

La Reunión de Expertos llegó a la conclusión que las estrategias para mejorar la sustentabilidad del sector deben partir de un enfoque integral, sistemático y participativo, sensible a las diferencias locales, que incluya aspectos técnicos, económicos, sociales, culturales y de mercado. Entre otras cosas, este enfoque debe buscar romper el círculo vicioso de la falta de tecnología para el uso eficiente de la leña, el daño a los recursos naturales, la baja productividad y las malas condiciones de vida de los productores.

También se diseñó una matriz de planificación que se presenta en este Informe, y que permitió identificar un conjunto de objetivos y acciones, lógica y jerárquicamente organizadas en cuatro áreas temáticas –técnico-energética, económica, institucional y ambiental–, a partir de los cuales se podrá diseñar y generar una intervención integral dirigida a mejorar las condiciones del sector en el ámbito latinoamericano. En la medida en que logren aplicarse algunas de las alternativas, se podrán mejorar los sistemas de producción, reducir los costos, minimizar los impactos ambientales, pero sobre todo se estará contribuyendo a mejorar la calidad de vida de los pequeños productores de América Latina y el Caribe.

Siglas

AIR	Agro Industria Rural
ANACAFÉ	Asociación Nacional del Café (Guatemala)
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CIAD	Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (Guatemala)
CIECO	Centro de Investigaciones en Ecosistemas (México)
FODA	Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas (Análisis)
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
GIRA	Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural Apropiada A. C. (México)
HACCP	*Hazard Analysis Critical Control Point System* (Análisis de Peligros y Control de Puntos Críticos)
IBAMA	*Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renovaveis* (Brasil)
IBGE	*Instituto Brasileiro de Geografía e Estadística* (Brasil)
INCAP	Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá
INEGI	Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (Guatemala)
ITDG	Grupo Internacional de Desarrollo de Tecnología (Perú) (*International Technology Development Group*)
MAGA	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (Guatemala)
MINIEDU	Ministerio de Educación (Guatemala)
MPP	Matriz de Planificación de Proyectos
OECD	Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo (*Organization for Economic Co-operation and Development*)
ONG	Organización No Gubernamental
PEA	Población Económicamente Activa
PBI	Producto Bruto Interno
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
REDAR	Red de Desarrollo Agroindustrial Rural (Guatemala)
RESAL	Red Europea de Seguridad Alimentaria
SEBRAE	*Servicio Brasileiro de Apoio as Micro e Pequenas Empresas* (Brasil)
SEDESOL	Secretaría de Desarrollo Social (México)
SAGARPA	Dirección General de Desarrollo Rural (México)
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México (México)

Capítulo 1
Conclusiones y recomendaciones

La Reunión de Expertos tuvo como objetivo el análisis de la micro y pequeña agroindustria alimentaria tradicional latinoamericana. Este tipo de industrias se puede caracterizar por: a) el uso preferente de recursos locales, b) el uso de leña como fuente de energía y/o el uso intensivo de la energía, c) el potencial de auto-sostenimiento, d) las bajas inversiones, y e) el uso de tecnología simple o sencilla.

Estas agroindustrias alimentarias juegan un papel clave para impulsar el desarrollo sostenible de los países de América Latina y el Caribe, tanto por razones de tipo económico y social como ambiental. Por un lado, generan un número considerable de empleos y ayudan al crecimiento económico, particularmente en las regiones marginadas. Por otra parte, en muchos casos constituyen la única fuente de ingreso familiar. Asimismo, un gran porcentaje de estas industrias dependen del trabajo femenino, proporcionan importantes elementos de la canasta básica y constituyen una alternativa contra la migración a las ciudades. Son también un apoyo fundamental a las culturas locales y a la seguridad alimentaria regional.

A pesar de su importancia y de representar una gran diversidad de circunstancias que varían por tamaño, procesos y tipo de agroindustria, por región y por país, se detectaron varios elementos que permiten definir una problemática compleja que parece ser común a distintos países latinoamericanos.

Los principales problemas que enfrentan estas agroindustrias se pueden agrupar en tres grandes rubros: alta degradación y contaminación ambiental, bajos ingresos y baja competitividad. Asimismo, es importante señalar que la micro y pequeña agroindustria alimentaria en América Latina y el Caribe se encuentra inmersa en un difícil círculo vicioso, ocasionado por cuestiones puramente técnicas y por aspectos sociales y económicos, que incluyen factores tales como el bajo nivel educativo, la inseguridad alimentaria, la poca comprensión de las condiciones de este sector y la pobreza generalizada.

En cuanto al aspecto energético, estas industrias realizan un consumo intensivo de energía, que proviene en su mayoría del uso de leña y otros biocombustibles. La leña, como fuente de energía potencialmente renovable, limpia y disponible localmente, puede potenciar la gestión más sostenible de estas industrias si se utiliza de manera eficiente. Sin embargo, la combustión de leña se hace generalmente en forma poco eficiente, contribuyendo a los problemas ecológicos derivados de la degradación de los recursos forestales.

Las micro y pequeñas agroindustrias alimentarias pertenecen al sector informal, están excluídas de los programas y apoyos institucionales y están ubicadas en un entorno fuertemente competitivo. Son afectadas por los bajos precios de venta de sus productos, la tecnología y los procesos poco eficientes, el poco o nulo control de calidad, la falta de inocuidad de los productos, la falta de apoyo por parte de las instituciones gubernamentales y de investigación, la falta de incentivos y la baja capacidad de inversión.

Ante esta compleja situación, es vital encontrar estrategias que ayuden a mejorar la sustentabilidad del sector. Es necesario partir de un enfoque integral, sistémico y participativo, que incluya los aspectos técnicos, económicos, sociales, culturales y de mercado. Entre otras cosas, este enfoque debe buscar romper el círculo vicioso de la falta de tecnología para el uso

eficiente de leña, el daño a los recursos naturales, la baja productividad y las malas condiciones de vida de los productores.

La metodología utilizada en la Reunión de Expertos permitió iniciar este camino, puesto que se efectuó un análisis desde las distintas perspectivas, experiencia y formación de los expertos, integrando los diferentes ámbitos de trabajo y generando alternativas que ataquen el problema de la competitividad y sustentabilidad de la micro y pequeña agroindustria alimentaria desde distintos ángulos.

Como resultado se diseñó una matriz de planificación que permite identificar un conjunto de objetivos y acciones, lógica y jerárquicamente organizadas en cuatro áreas temáticas, a partir de las cuales se podrá generar una intervención integral, dirigida a mejorar las condiciones del sector en el ámbito latinoamericano. Además, se considera necesario continuar con el análisis de viabilidad de cada una las alternativas generadas en esta Reunión, para tratar de implementarlas en un proyecto y difundirlas a un mayor número de micro y pequeñas agroindustrias alimentarias de América Latina y el Caribe.

En la medida que logren aplicarse algunas de las alternativas, se podrán mejorar los sistemas de producción, reducir los costos, y minimizar los impactos ambientales pero sobre todo, se estará contribuyendo a mejorar la calidad de vida de los pequeños productores de América Latina y el Caribe. En la sección siguiente se detallan las líneas estratégicas de acción que sería importante impulsar para resolver la compleja problemática identificada.

LÍNEAS ESTRATÉGICAS DE ACCIÓN

En esta sección se señalan cinco líneas estratégicas de acción que deberán impulsarse de manera simultánea e integrada a corto plazo a fin de poder contribuir, de manera efectiva, a la reducción de la contaminación y la degradación ambiental y al mismo tiempo a mejorar los niveles de ingreso, empleo y competitividad de las micro y pequeñas agroindustrias tradicionales latinoamericanas.

Fortalecimiento de la capacidad técnica (desarrollo de recursos humanos)

La inadecuada capacidad técnica es uno de los problemas de fondo de las micro y pequeñas agroindustrias alimentarias. Las razones son múltiples e incluyen entre otros aspectos, problemas de falta de información sobre aspectos técnicos, de gestión, institucionales y ambientales asociados a las agroindustrias. La escasa información disponible es generalmente obsoleta o no se usa convenientemente. Asimismo, no existen programas adecuados de capacitación o de asistencia técnica.

Para mejorar la capacidad técnica es importante lanzar un programa integral y multi-objetivo, específicamente diseñado para las condiciones de las agroindustrias. Dicho programa deberá incluir desde los aspectos básicos, para elevar el nivel educativo de los artesanos y productores involucrados en las agroindustrias, hasta los aspectos específicos ligados a la gestión económica y administrativa, la operación técnica (en términos de equipos y prácticas), los efectos ambientales y la salud.

El programa de capacitación técnica deberá tener una orientación práctica (es decir, basado en la filosofía de «aprender haciendo») y deberá adecuarse a la muy abundante diversidad cultural, ecológica y económica del ámbito latinoamericano. Asimismo, es necesario prestar atención a la generación de materiales didácticos apropiados y referidos a la realidad local.

La capacitación debe tener un enfoque de género -en su aproximación, contenidos y operación práctica-, para asegurar que las mujeres sean claras beneficiarias de los programas. Es muy importante que los programas particulares empleen técnicas y enfoques derivados de los métodos participativos. En todos los casos, se deberá partir de los problemas percibidos por las propias agroindustrias, de acuerdo a su rubro y condiciones particulares.

En este esfuerzo de capacitación, es fundamental que se unan esfuerzos y se generen redes de colaboración que involucren a instituciones de investigación y docencia, agencias gubernamentales, organizaciones no gubernamentales y asociaciones de productores.

Genéricamente, estos programas de capacitación podrían considerar los siguientes elementos: a) diagnóstico de los problemas y necesidades locales, incluyendo el estudio de las prácticas tradicionales, su lógica y beneficios concretos; b) módulos de aprendizaje, que incluyan aspectos tanto técnicos como de gestión económica, comercial, administrativa y ambiental y c) estrategias de acción para resolver los problemas más importantes y prioritarios, de acuerdo a los propios pobladores. Los programas podrían llevarse a cabo mediante sistemas de becas, que permitan incluso a los productores más jóvenes incorporarse a alguno de los sistemas formales de educación (por ejemplo, educación a distancia, programas de educación para adultos, u otros).

Innovación tecnológica

Un segundo aspecto clave para mejorar la competitividad del sector de la micro y pequeña agroindustria tradicional latinoamericana es la innovación tecnológica. En el contexto actual de globalización, es crucial para las agroindustrias mejorar su tecnología, tanto en prácticas como en equipos, si se pretende garantizar su supervivencia y mejoramiento en el mediano plazo. La mejora tecnológica es fundamental en los aspectos ligados al uso de la bioenergía, y muy particularmente aquellos procesos y técnicas dirigidos a la combustión eficiente y limpia de leña. En muchas ocasiones, el elevado costo del combustible como consecuencia de la operación ineficiente de los equipos constituye el mayor costo monetario de producción de las agroindustrias.

Al igual que para la capacitación, se requiere en este aspecto un enfoque integral que parta de las necesidades y conocimientos locales. La tecnología tradicional, muchas veces ineficiente o muy intensa para el trabajo, presenta también grandes oportunidades (como flexibilidad, bajo costo, adaptación a las prácticas locales) para combinarse con el conocimiento moderno a fin de brindar soluciones apropiadas a los distintos contextos culturales, económicos y ambientales.

Un programa integral de innovación tecnológica dirigida a este sector debería contemplar los siguientes elementos: a) diagnóstico de conocimientos, necesidades y equipos-prácticas locales enfatizando los aspectos de acceso a los recursos bioenergéticos; b) desarrollo de prototipos y sistemas demostrativos por rubro agroindustrial, orientados a mejorar de manera sistémica la calidad del producto, la eficiencia del proceso (particularmente en cuanto a la combustión de la leña), el rendimiento económico de la agroindustria y la propuesta de sistemas eficientes en la garantía de calidad y c) programa de diseminación tecnológica, basado en esquemas participativos con las micro y pequeñas agroindustrias.

En la difusión tecnológica se deben evitar al máximo los enfoques paternalistas, haciendo énfasis en la coparticipación local y en los procesos de adaptación-apropiación de la nueva tecnología. Asimismo, es muy importante que los esfuerzos no solo se concentren en la construcción de equipos, sino en establecer programas adecuados de seguimiento y supervisión (incluyendo acceso a piezas de repuesto y técnicos de servicio) que garanticen el funcionamiento de las tecnologías a largo plazo.

Para el desarrollo y difusión de las nuevas tecnologías es esencial establecer programas de investigación y desarrollo a largo plazo, entre centros de investigación nacionales o regionales, organizaciones no gubernamentales y las propias agroindustrias alimentarias.

Mejoramiento de la capacidad de gestión

Actualmente, la baja capacidad de gestión de las micro y pequeñas agroindustrias tradicionales latinoamericanas redunda en efectos negativos en el nivel económico. Se observa un limitado acceso a los mercados, una gran dependencia de los acaparadores e intermediarios, muy baja capacidad económica y de organización de los productores, además de presentar un bajo manejo gerencial y elevados costos de producción.

Se requiere un esfuerzo importante ligado fuertemente a los aspectos de capacitación e innovación tecnológica que permita a los productores romper el círculo vicioso de producción con altos costos y venta de productos a precios en el límite o, incluso, por debajo de los costos de producción, es decir, a precios en los que únicamente se recupera la inversión monetaria pero no el trabajo dedicado a la producción.

La capacidad de gestión se podría mejorar mediante un programa integrado que incluya: adecuado acceso al mercado, capacitación de productores, mejoras de la capacidad económica de los productores y de su organización gerencial, mejoras del sistema financiero local y diversificación de la producción.

El programa para mejorar la gestión del sector debería incorporar los siguientes elementos, con distinto énfasis y características de acuerdo a la situación específica a nivel local: a) realizar un diagnóstico de conocimientos y capacidades de gestión en las agroindustrias a fin de detectar las carencias más críticas; b) realizar estudios del perfil de las cadenas agroalimentarias y las cadenas bioenergéticas, incluyendo los mercados en los que están insertas las micro y pequeñas agroindustrias alimentarias; c) difundir información sobre las referidas cadenas y mercados de los productos; d) fomentar la organización de productores, por medio de cooperativas u otras formas de asociación que permitan, por ejemplo, disminuir los precios de los insumos mediante compras en volumen; e) efectuar programas de promoción de los productos, tales como ferias y exhibiciones y f) implementar programas de certificación de productos y procesos para que las agroindustrias puedan acceder a otros mercados.

Adecuación del marco institucional

Hoy día, en la mayoría de los países de América Latina existe un marco institucional desfavorable para la micro y pequeña agroindustria alimentaria. Esto trae como consecuencia bajos o nulos estímulos económicos, técnicos, tecnológicos y de comercialización para el sector. Factores importantes que propician esta situación desfavorable a las micro y pequeñas agroindustrias son la falta de reconocimiento de la importancia del sector por parte de organismos responsables, los subsidios deformantes y las prácticas deshonestas, incluyendo la corrupción y el contrabando. En general, no se cuenta con un marco legal apropiado ni con políticas y programas de apoyo y fomento, sino que tampoco existe una suficiente investigación y desarrollo en el sector.

Resolver los aspectos institucionales es una tarea muy compleja, pues se remite a las estrategias de desarrollo económico, rural y social de los diferentes países. Sin embargo, existen acciones que podrían mitigar la gravedad de los problemas o, incluso, aportar elementos para iniciar una mejoría de las agroindustrias a corto plazo. Estos elementos incluyen: a) mejorar la infraestructura física y de servicios de las localidades en las que se encuentran las agroindustrias, b) adecuar el marco legal y promover políticas, planes, programas y proyectos de apoyo a la micro y pequeña agroindustria alimentaria; c) diseñar un programa de estímulos

a las agroindustrias que les permita iniciar los procesos de innovación tecnológica, mejorar los productos, obtener insumos a menor precio y desarrollar su perfil ambiental; d) mejorar la organización de los productores y su vinculación con las entidades gubernamentales correspondientes a fin de promover los cambios necesarios a las normatividades de cada país, y e) como parte de los cambios institucionales es, finalmente, muy importante generar un sistema de asistencia técnica y transferencia de tecnología sustentable dirigido a atender específicamente los requerimientos y problemas del sector.

Reducción del impacto sobre la salud y el medio ambiente

Como se ha documentado a lo largo del informe, la operación de las micro y pequeñas agroindustrias alimentarias causa, muchas veces, impactos ambientales negativos los cuales se deben a las técnicas y prácticas inadecuadas y a la falta de capacidad de gestión ambiental. Las técnicas y prácticas inapropiadas generan a su vez contaminación por emisiones, tanto en el ámbito local como en el global. También contribuyen a la degradación de los recursos, porque se usan de una manera ineficiente y porque, hasta ahora, no existen métodos adecuados para su manejo y aprovechamiento.

Condiciones similares ocurren en problemas de salud, dado que las condiciones de higiene son deficientes y los riesgos ocupacionales muchas veces bastante más altos que los que indican las normas vigentes. La cuestión ambiental, y en menor grado la parte de salud, ha sido tratada hasta el momento de manera muy fragmentada; se carece muchas veces de información básica sobre factores de emisión de las tecnologías actuales, niveles de contaminación de interiores asociados a la operación de las agroindustrias, impactos de sus efluentes o de las prácticas de abastecimiento de los insumos (por ejemplo, el uso de leña).

Para reducir los problemas ambientales y los riesgos a la salud se requiere, como en las otras líneas estratégicas, un esfuerzo coordinado y a largo plazo**.** Un programa dirigido a mejorar las condiciones ambientales y de salud en el sector, debería contemplar los siguientes elementos: a) diagnóstico detallado de la situación ambiental y de salud de las agroindustrias, por ejemplo, de los factores de emisión y concentración de contaminantes, asociados a la operación de estas agroindustrias; b) cambios en técnicas y prácticas dirigidos a que las emisiones, efluentes y desechos cumplan con las normas; c) involucrar a las agroindustrias en la restauración de los recursos naturales asociados y en la promoción de planes de manejo de recursos naturales sustentables (por ejemplo, el manejo de áreas para el abastecimiento de leña) y d) mejorar la capacidad de gestión ambiental de las agroindustrias, mediante un mejor acceso y disponibilidad de información, programas de capacitación, incorporación de los costos ambientales y un programa de investigación y desarrollo adecuado al sector.

Un aspecto que merece especial atención es el estudio de los impactos globales de estas agroindustrias debido a la emisión de gases de efecto invernadero, así como de las posibilidades de mitigar estos impactos. Dadas las condiciones vigentes, se puede estimar un alto potencial de mitigación de emisiones en el sector; un potencial que, utilizado a través de instancias como el Mecanismo de Desarrollo Limpio, podría servir para generar proyectos que brindaran una fuente adicional de financiación para las micro y pequeñas agroindustrias. Los proyectos de mitigación orientados a usos productivos, han sido ya identificados como una de las prioridades de los diversos donantes y agencias internacionales, ya que cuentan con grandes ventajas comparativas de tipo social, económico y ambiental.

Capítulo 2
Calidad y competitividad en la industria alimentaria rural latinoamericana a través del uso eficiente y sostenible de energía

En este documento se presenta de manera sucinta una visión general de la problemática que enfrenta la pequeña industria alimentaria en América Latina y el Caribe a causa de las nuevas exigencias de los mercados globales, a las condiciones económicas y sociales de los países, a los estándares de calidad que deben cumplirse, a la protección del ambiente y a la importancia del uso sustentable de la energía.

La pequeña industria alimentaria tiene como principales características: *a*) el uso preferente de recursos locales, *b*) el uso intensivo de leña o energía, *c*) las tecnologías simples y *d*) las que tienen potencial de autosostenimiento. En este documento se enfatiza el papel fundamental que puede tener el uso eficiente de la biomasa como fuente de energía para catalizar un proceso de desarrollo sustentable en este sector económico. El documento enfatiza asimismo la necesidad de delinear nuevos marcos estratégicos sobre políticas, tecnologías, herramientas gerenciales e información económica y de mercado necesarios para promover el desarrollo sustentable de estas industrias rurales. Del mismo modo, es ineludible abordar los temas estratégicos de la reducción de emisiones, el uso de recursos energéticos renovables como la leña y los aspectos económicos, sociales y culturales de la población relacionada con el sector.

El documento termina presentando una serie de posibles líneas de acción para el fortalecimiento sustentable de las pequeñas empresas alimentarias de América Latina y el Caribe.

ANTECEDENTES Y DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

Naturaleza multicausal de los problemas

Una gran parte de la economía local y regional de los países latinoamericanos y caribeños gira en torno a las pequeñas industrias alimentarias. Estas industrias son elementos vitales impulsores del desarrollo, ya que generan un número considerable de empleos particularmente

Roberto Cuevas García
Dirección de Sistemas de Apoyo a la Agricultura, Departamento de Agricultura, FAO
Omar Masera
Centro de Investigaciones en Ecosistemas (CIECO), UNAM
Rodolfo Díaz Jiménez
Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural Apropiada, A. C. (GIRA)

para las mujeres y los sectores más pobres de la población, al mismo tiempo que proporcionan importantes elementos de la canasta básica y constituyen una alternativa atractiva contra la migración acelerada hacia las ciudades. Además, conforman un apoyo decisivo para las culturas locales y la seguridad alimentaria regional.

Puede decirse que las pequeñas industrias alimentarias se encuentran actualmente en crisis, ya que experimentan también el proceso de modernización y globalización acelerado que está ocurriendo en la región. Este tipo de industrias operan básicamente dentro de la economía informal, y en el caso de las pequeñas industrias alimentarias utilizan procedimientos y prácticas tradicionales de tipo artesanal y no cuentan con el apropiado apoyo técnico, gerencial, financiero o de mercadeo. Esto ocasiona una difícil lucha por sobrevivir en un entorno económico fuertemente competitivo en el que su supervivencia depende muchas veces de la sobreexplotación de la mano de obra familiar y el uso no renovable de los recursos naturales locales.

Asimismo, muchas de estas industrias utilizan en forma intensiva la leña para cubrir sus necesidades energéticas. La biomasa como fuente de energía tiene un enorme potencial como combustible limpio y catalizador de los sistemas económicos locales; sin embargo, su utilización se hace en general de forma poco eficiente, contribuyendo en diferentes grados a problemas ecológicos derivados de la degradación de recursos forestales. Ante esta situación, es urgente emprender acciones encaminadas al mejoramiento de la eficiencia en los sistemas alimentarios y agroindustriales que utilizan este recurso para facilitar su uso adecuado. Es necesario establecer un marco estratégico de tecnologías, conocimientos y prácticas que permitirá maximizar la eficacia de las acciones que promuevan el uso sustentable y eficiente de la bioenergía. Además, es preciso encontrar mecanismos que rompan el círculo vicioso de falta de tecnología para el uso eficiente de la leña, daño a los recursos naturales, baja productividad y malas condiciones de vida.

Algunos de los principales problemas que limitan el desarrollo de las pequeñas industrias en América Latina y el Caribe son:

Institucionales

- El poco o nulo reconocimiento de la importancia de este sector, tanto por parte de las instituciones públicas como privadas.
- El modelo de desarrollo adoptado por la mayoría de los países de América Latina y el Caribe que apoya, preferentemente, sectores de la gran industria exportadora y de la agricultura comercial.

Sociales

- Las malas condiciones socioeconómicas de los habitantes rurales, tales como la baja capacidad de inversión, la escasa o nula escolaridad y la poca o inexistente infraestructura física y de servicios en el sector rural.
- La escasa o nula formación de los pequeños productores en aspectos técnicos, económicos, administrativos y de gestión y la falta de visión empresarial.
- La naturaleza de las empresas, sin adecuada capacidad técnica y económica y sin organización gremial.

Económicos

- Los costos de producción relativamente altos, debido a la ineficiencia en el manejo de las empresas y la débil organización comercial.

- El inadecuado conocimiento y enfoque de las demandas, condiciones y oportunidades del mercado y a las regulaciones del comercio.
- Las limitaciones para la comercialización y mercadeo y la escasa diversificación de los productos procesados.
- Los problemas de acceso a fuentes de financiamiento y a servicios de asistencia técnica.
- La limitada capacidad de inversión de los propietarios y la falta de acceso a un adecuado apoyo financiero.

Tecnológicos

- La producción en base a métodos poco productivos, la falta de tecnologías apropiadas y de oferta en los servicios de asistencia técnica.
- El uso de una tecnología poco eficiente y de tecnología comercial inadecuada (muy cara o simplemente no adaptada a las condiciones locales).
- La falta de un adecuado nivel y uniformidad en la calidad de los productos, así como la incidencia de problemas por falta de higiene que afectan la inocuidad de los productos.
- El uso intensivo de las fuentes de energía, particularmente la leña, con problemas ambientales asociados, tales como la degradación de los recursos forestales y las emisiones de gases contaminantes a la atmósfera.

El problema energético en la pequeña industria alimentaria

Un aspecto relativamente poco estudiado en la problemática de las pequeñas industrias alimentarias de América Latina y el Caribe es el uso de la bioenergía, aun cuando esta representa normalmente un punto nodal en la solución de la problemática del sector.

La biomasa es una de las principales fuentes de energía y se estima que aporta alrededor del 15 por ciento de la energía consumida en el mundo (Hall, 1997). Dentro de los llamados biocombustibles (combustibles de biomasa), el más importante es la leña, ya que es la principal forma de biomasa destinada a energía. Respecto a la madera extraída en el mundo el 60 por ciento del total se destina a la producción de energía (Horta y Trossero, 1998), principalmente en su forma tradicional y con tecnologías poco eficientes.

Los usos de la bioenergía, y en particular de la leña, pueden clasificarse en tres grandes rubros (FAO, 2001): a) aplicaciones de subsistencia (cocción en el hogar, calentamiento de espacios, usos culturales); b) aplicaciones comerciales tradicionales (establecimientos de preparación de alimentos a mayor escala, actividades de procesamiento incluyendo la elaboración artesanal de alimentos, la venta de alimentos en la calle, el ahumado de productos agropecuarios y otras actividades agroindustriales como cerámica, producción de materiales de construcción, procesamiento de tabaco, producción de implementos diversos); y c) aplicaciones modernas (uso en calderas y hornos industriales, calentamiento de espacios, generación de energía eléctrica).

Las pequeñas industrias integran uno de los sectores que demandan mayor cantidad de bioenergía. Hasta la fecha se han realizado diferentes estudios con el objetivo de obtener información sobre el uso de la bioenergía, especialmente la leña, y determinar aspectos como el impacto sobre los bosques y la biodiversidad, sobre la salud, los ámbitos y las formas de utilización, sobre la eficiencia térmica, el acceso físico y económico y sobre los canales económicos o de comercialización. Los resultados indican que en muchas regiones las panaderías, las pequeñas procesadoras de cereales, las ladrilleras y los talleres de alfarería y cerámica son los principales consumidores de estos combustibles biológicos, además de los hogares. En las

áreas rurales la leña sigue siendo el combustible más utilizado, y es la principal forma de uso de los recursos forestales (Masera *et al.*, 1997). El desarrollo de alternativas tecnológicas para conservar el bosque y disminuir los riesgos de contraer enfermedades respiratorias, además de incrementar la seguridad en el uso de la leña, ha probado ser una actividad social, ecológica y económicamente rentable (Díaz *et al.,* 2000).

En general, las tecnologías y los procedimientos empíricos para la conversión de biomasa en energía tienen muy baja eficiencia y algunas se caracterizan por la utilización de desechos. Por ejemplo, las panaderías rurales y de barrio distribuídas en pueblos y ciudades pequeñas de los países en desarrollo, utilizan solamente leña o combinada con quemadores de gas natural para la elaboración del pan en hornos tradicionales. La preparación de productos a partir de maíz o de otras materias primas locales, tanto a nivel del hogar como artesanal o de pequeñas industrias, se hace igualmente usando leña, como en el caso de la elaboración de tortillas de maíz en México y América Central (FAO, 1993), la fabricación de arepas en Venezuela y Colombia (Cuevas *et al.*, 1985), o la fabricación de productos de galletería que se utilizan en programas de alimentación escolar (Cuevas *et al*., 1989a). En este sentido, la leña puede ser un elemento clave en el éxito de las labores de fabricación y hasta en el éxito comercial y financiero de la actividad manufacturera, independientemente de la escala (Cuevas *et al*., 1989b). Lo mismo sucede en la fabricación de productos de yuca, donde se utiliza la leña (sola o en combinación con gas) para las operaciones de tostado sobre comales de barro o de metal, para freir productos, para la producción de harina, o para el horneado de productos de yuca en los países caribeños, Brasil y algunos países de África, en cuyo caso se usa leña sola, con carbón o gas (Carrizales, 1991). También se pueden dar varios ejemplos acerca del procesamiento y preservación de frutas y hortalizas en el nivel rural (FAO, 1988), y sobre productos de origen animal (Kumar, 1989) o pesquero (Saine y Willmann, 1995), donde la leña es una fuente esencial de energía térmica.

En todos estos casos, la escasez de leña, su precio y la necesidad de manejar adecuadamente los bosques para obtener este recurso energético, hace prioritaria la atención de este sector mediante la asignación de recursos humanos, tecnológicos y económicos para desarrollar, diseñar, adaptar, transferir e implementar sistemas eficientes en la elaboración de los productos tradicionales, que tienen como base estos combustibles. El uso de instalaciones no tradicionales que usan gas, combustible diesel o queroseno puede ser una alternativa, pero en muchos casos choca con las prácticas culturales del proceso tradicional, además de su excesivo costo inicial. Por otra parte, es evidente que las posibles alternativas tecnológicas deben aplicarse dentro de un contexto más amplio en el cual los múltiples elementos administrativos, económicos, sociales y tecnológicos y deben ser combinadas para obtener el máximo de beneficios al menor costo y con la máxima protección del ambiente.

La problemática mostrada es compleja y su solución exige la participación de múltiples agentes. Cualquier esfuerzo regional de desarrollo sostenible de la agroindustria rural debe contribuir a superar en forma global las limitaciones señaladas aunque algunas sean propias del nivel y del esquema de desarrollo característico de cada país.

La energía como elemento estratégico para el desarrollo de la industria alimentaria rural

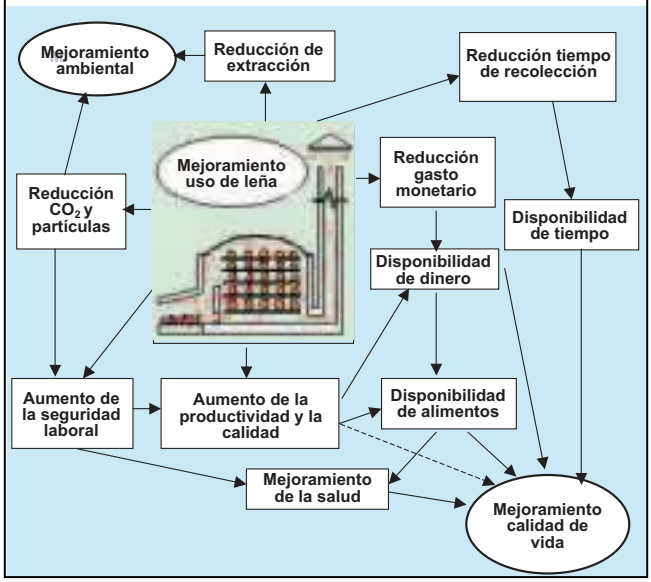
Las medidas para impulsar el desarrollo sustentable de las pequeñas industrias alimentarias de América Latina y el Caribe, deben partir de un enfoque integral centrado en la participación local, la generación de empleos e ingresos (particularmente para las mujeres), el rescate de la cultura y las tradiciones alimentarias y el uso adecuado de los recursos naturales poniendo énfasis en la producción y utilización sostenible de la leña como fuente renovable de energía. Asimismo, debe involucrar a las autoridades del sector gubernamental responsables de los

recursos naturales renovables de cada país, principalmente los energéticos, así como a las diferentes instituciones locales.

Se han realizado varios estudios específicos con el objetivo de mejorar las condiciones de uso de la bioenergía, especialmente de la leña. Entre los aspectos estudiados están los ámbitos y modalidades de utilización de la bioenergía, particularmente la leña, los impactos sobre los bosques y la biodiversidad, los impactos sobre la salud y la seguridad, la eficiencia térmica, el acceso físico y económico, los canales de comercialización y los efectos e impactos socioeconómicos. Los resultados indican que es común que una variedad de pequeñas industrias de alimentos y agrícolas relacionadas, tales como panaderías, beneficios de café, procesadoras de cereales, salineras, tabacaleras, trapiches, ladrilleras y talleres de alfarería y cerámica sean los principales consumidores de estos combustibles biológicos (Arias, 1999) además de los hogares. Es tan importante este tema que la FAO ha estado trabajando en el desarrollo de un nuevo enfoque denominado «WISDOM», que servirá como una herramienta para la planificación del uso de energía de la madera a través de representaciones espaciales (Masera *et al.*, 2002).

Específicamente, se requiere un esfuerzo coordinado y orientado hacia la definición de estrategias así como la generación y ejecución de programas, proyectos y actividades que promuevan el uso de la energía de la leña de una manera eficiente y sostenible, con un enfoque sistémico, para la protección de los recursos naturales y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población local (Figura 1). Desde el punto de vista de los recursos energéticos, los campos en los cuales se puede incidir positivamente incluyen los sistemas de producción forestal, los sistemas de comercialización, distribución, procesamiento y manejo técnico de la leña pero principalmente, los sistemas para su utilización agroindustrial.

FIGURA 1
Beneficios de las estrategias y tecnologías para el uso eficiente de la leña



Asimismo, es impostergable realizar acciones que ayuden a mejorar los procesos de producción, disminuir sus costos, incrementar la eficiencia de la tecnología, y mejorar los ingresos de las familias rurales. Estas medidas beneficiarán diferentes aspectos (Woods y Hall, 1994):

- disminución del riesgo de contraer enfermedades respiratorias, ya que el uso inadecuado de la leña está asociado a enfermedades como bronquitis y cáncer de pulmón y garganta; los compuestos cancerígenos se relacionan con la combustión incompleta, resultado generalmente de la baja eficiencia de las tecnologías;
- evitar o disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera (SO_2 y NO_X), por la utilización de biocombustibles en comparación con el uso de combustibles fósiles;
- protección de los suelos y cuencas hídricas, debido al uso eficiente de los combustibles;
- protección de la biodiversidad;
- promoción de la producción sustentable del recurso bioenergético y de la utilización de fuentes renovables de energía, concretamente la producción sostenible de la leña;

- mejoramiento de la seguridad alimentaria, a través del resguardo y uso adecuado de la fuente de energía para preparación de alimentos en el ámbito de sectores pobres de la población urbana y rural, y de pequeñas industrias alimentarias;
- mejoramiento socioeconómico de la población, debido a que un uso eficiente de los recursos energéticos repercutirá en una mejor productividad y rentabilidad de las pequeñas industrias alimentarias.

Por otra parte, algunas de las acciones identificadas como esenciales para evitar la escasez de leña y el deterioro de los bosques son:

- desarrollo tecnológico para mejorar el pre-procesamiento del material combustible con el propósito de mejorar la eficiencia de uso y conversión de la leña, incluyendo la combinación con otros materiales combustibles actualmente desperdiciados o subutilizados;
- desarrollo tecnológico para incrementar la eficiencia del uso de leña, tanto para el uso doméstico como para las agroindustrias;
- desarrollo de combustibles sustitutos o complementarios de la leña;
- desarrollo de sistemas que permitan un mejor flujo y comercio de la leña entre los productores y los consumidores con el propósito de maximizar su efectividad y su conservación; al mismo tiempo que se minimizan los costos y el daño a los bosques;
- desarrollo de sistemas de manejo y aprovechamiento de la leña que asegure un abasto sostenible del energético.

Es importante señalar que las estrategias para la utilización eficiente de las fuentes de energía basadas en biomasa deberán ser diseñadas para cada región ecológica particular y por lo tanto, se deberán emprender acciones específicas por país y por micro región.

HACIA UN MARCO ESTRATÉGICO DE ACCIONES INTEGRALES

Para impulsar el desarrollo rural y específicamente el desarrollo de la pequeña industria alimentaria, se debe encontrar el mejor conjunto de mecanismos para romper el círculo vicioso de la falta de tecnología para el uso eficiente y sostenible de la leña, el agotamiento de los recursos naturales, el daño al ambiente, la baja productividad, la inseguridad alimentaria, y las consecuentes malas condiciones de vida en ese amplio sector de la población.

Entre las acciones prioritarias a corto plazo que podrían mejorar la situación actual se encuentran:

- identificar las tecnologías, conocimientos y prácticas clave que permitan el uso eficiente y sostenible de la leña en las pequeñas industrias alimentarias de países específicos en el ámbito de América Latina y el Caribe;
- desarrollar o adaptar y transferir tecnologías para el uso eficiente de la leña en pequeñas industrias alimentarias en los países seleccionados;
- definir los requerimientos gerenciales, financieros, sociales, políticos y de mercadeo para asegurar la utilidad, la viabilidad y la sustentabilidad de las acciones tecnológicas;
- desarrollar la capacidad tecnológica nacional, tanto a nivel del sector de las pequeñas industrias alimentarias y de la cadena de la leña como de las instituciones tecnológicas y los entes oficiales sectoriales.

Sin embargo, podrían encontrarse variados modelos estratégicos y diversas líneas de acción para enfrentar eficientemente la problemática brevemente descrita. Cada país demandará un desarrollo estratégico y adaptación de los modelos para adecuarlos a sus condiciones y

necesidades particulares según las prioridades nacionales establecidas. Es necesario el concurso de expertos en diversos aspectos de la problemática, provenientes de distintos países, para que a través de enfoques multidisciplinarios e integradores aporten elementos que permitan construir un marco estratégico que pueda ser utilizado como prototipo básico para cimentar los programas nacionales.

Capítulo 3
Industrialización de alimentos en comunidades tradicionales de pequeñas explotaciones familiares de la Mata Atlántica del Vale do Ribeira, Brasil

LA REGIÓN

En la región sur del Estado de São Paulo, Brasil, se encuentra el río Ribeira que constituye una importante cuenca hidrográfica, especialmente por sus aspectos ecológicos. El Vale do Ribeira alberga la mayor parte del remanente de la Mata Atlántica en el Estado y concentra la mayor área continua de ese bioma del país con más de 2,1 millones de hectáreas forestales, 150 000 de restingas y 17 000 de manglares, conteniendo el banco genético mejor conservado de las regiones Nordeste, Sudeste y Sur y la más importante reserva de agua dulce de los Estados de Sao Paulo y Paraná. Además, el río Ribeira deposita en el Atlántico Sur materia orgánica necesaria para la alimentación de los organismos del inicio de la cadena alimentaria marina. En términos históricos, en esa zona se encuentra la mayor cantidad de sitios protegidos del Estado de São Paulo y numerosos lugares arqueológicos poco estudiados (Ferreira y Silva, 1997).

Cerca del 60 por ciento de su área está comprendida en distintas Unidades de Conservación (estaciones ecológicas, parques, reservas ecológicas, áreas de protección ambiental y otras) que imponen restricciones ambientales a sus habitantes (Ferreira y Silva, 1997), puesto que la concepción de preservación de los ecosistemas que ha orientado la política brasileña fue originada en el concepto estadounidense de *áreas protegidas* en las cuales no es admisible la presencia humana (Arruda, 1999).

Además de los importantes recursos naturales que posee, la región tiene gran importancia cultural. Habitan el Vale do Ribeira comunidades tradicionales que tienen un comportamiento social y cultural característico y aplican prácticas agroforestales antiguas en las cuales hay manejo de los recursos naturales con finalidad de subsistencia. Por ejemplo los indígenas, los *caiçaras* o sea descendientes de portugueses e indígenas con aspectos culturales característicos y los descendientes de *quilombos* (agrupamientos de esclavos liberados en el siglo XIX) que constituyen una diversidad cultural raramente encontrada en otras localidades cercanas (Ferreira y Silva, 1997). Según datos del Instituto Florestal, en la mayor parte de estas Unidades de Conservación (UC) del Estado de São Paulo y también fuera de ellas, viven poblaciones tradicionales (Arruda, 1999). Esas familias han vivido, desde sus ancestros, de la agricultura secuencial itinerante y de la extracción vegetal y animal de baja intensidad, fundamentalmente

Celso Costa Lopes
Faculdade de Engenharia de Alimentos
Universidade Estadual de Campinas
Campinas, São Paulo, Brasil

subsistencial, a veces con una limitada comercialización de sus productos para obtener ingresos económicos. A partir de la creación de las Unidades de Conservación en la región, esas comunidades perdieron el acceso a los recursos naturales y, peor aún, muchas fueron retiradas de sus moradas y tuvieron que migrar a centros urbanos cercanos, en situaciones precarias («favelas»[1]) y sin trabajo calificado, e incluso en la indigencia. Otras familias vieron limitadas sus prácticas tradicionales por la fuerza pública y adoptaron prácticas no sostenibles de intensa extracción animal y vegetal para obtener productos con alto valor de comercialización al margen de los controles legales.

Además, en la región existen muchas explotaciones familiares que no son consideradas tradicionales, ya que hacen uso de insumos químicos (fertilizantes y pesticidas), no hacen rotaciones de cultivos y no tienen raíces culturales locales. Hay incluso, algunos agricultores no familiares que tienen como característica el cultivo comercial de mediana o gran escala de uno o dos productos y el uso de maquinaria. Esta situación radica en los orígenes históricos de la región, puesto que su topografía montañosa no fue considerada propicia para la agricultura en el marco de los sucesivos movimientos de expansión de las fronteras agrícolas desde el siglo XVII. Además, hay leyes que imponen restricciones para el uso de áreas cercanas a los ríos y de áreas con declives acentuados.

En cuanto a la industrialización, esta fue limitada debido a la vocación agroforestal de la población, a las grandes distancias de los centros consumidores y a la carencia de carreteras. En algunos municipios, ciertas carreteras fueron construídas solo en la década de 1960 y por razones de control político del área. En otros, el tránsito ocurría a través de los ríos y caminos hasta las décadas de 1970 y 1980, cuando fueron abiertas carreteras.

Por otra parte, frente a los ricos patrimonios ecológico y cultural, el Vale do Ribeira presenta los más bajos indicadores sociales de los estados de São Paulo y Paraná, incluyendo los más altos índices de mortalidad infantil y analfabetismo (PNUD, 1998). Los municipios de esta región, cuya población es de 411 474 habitantes (IBGE, 1996), están entre los más pobres del Estado.

Hoy día, la región sufre un proceso de crecimiento socioeconómico con el incremento del turismo y con la duplicación de la carretera que enlaza las regiones norte-sur del país y, por lo tanto, facilita el intercambio con los mercados de los otros tres países del MERCOSUR (Argentina, Paraguay y Uruguay) y con los puertos marítimos de Santos (São Paulo) y Paranaguá (Paraná). Entretanto, no existen condiciones para una ampliación cuantitativa y significativa de la agricultura, dadas las restricciones ambientales, topográficas y de propiedad de la tierra. En cuanto a la industrialización, hay muchas localidades en los Estados de São Paulo y Paraná que presentan mejores condiciones logísticas y de mano de obra para la implantación de industrias con productos tradicionales a costos competitivos. Por otra parte, no existe una política pública, fuerte e integrada, para el desarrollo socioeconómico local, y las leyes para la protección ambiental han producido un efecto contrario al deseado, si bien en menor grado en la conservación de los suelos con uso agrícola y en la preservación de algunas especies nativas.

Si bien por un lado las condiciones ecológicas de la región limitan las posibilidades de aplicación de estrategias convencionales para el desarrollo socioeconómico, por otro lado ofrecen oportunidades para la implantación de alternativas de producción con mayor valor agregado (Adams, 1999). Sin embargo, esto solamente es posible si se consideran sistemas de producción que conserven los recursos naturales de la región y los aspectos culturales de su población tradicional, especialmente en el caso de aquellos productos que podrían cubrir las exigencias de los mercados con certificaciones de carácter social y ecológico, debido a

[1] Conjunto de casas hechas de residuos urbanos (madera, latas etc.), sin planificación, agua, saneamiento o electricidad.

características peculiares de sus comunidades agroforestales tradicionales y a sus respectivas actividades productivas.

LOS PRODUCTOS AGRÍCOLAS ALIMENTARIOS

La **banana** es el cultivo de mayor producción en la región. Además de la banana, los principales productos agrícolas agroalimentarios son la harina de mandioca y el arroz. También es importante la extracción de peces de mar, los criaderos de peces de agua dulce y la extracción de la palmera *Juçara* (*Euterpe edulis* M.), nativa de la Mata Atlántica (Ferreira y Silva, 1997).

La región es la mayor productora de banana del Estado de São Paulo y la segunda del país; cerca del 60 por ciento de la banana es producida por pequeños productores y el resto está en manos de grandes productores. Los mercados de la banana *in natura* son las ciudades de São Paulo y Curitiba (Paraná), el sudoeste del estado de São Paulo y los mercados para exportación (IBGE, 1996). Existe una significativa producción de confitura de banana y banana seca («banana-passa») en pequeñas, medianas y grandes industrias y por agricultores familiares y procesadores domésticos. Los primeros venden en los mercados más distantes, e incluso para la exportación y los últimos en los mercados locales y regionales. Del mismo modo, en dos grandes industrias se producen la pulpa concentrada sin azúcar (25 % de sólidos) y el néctar de banana, ambos envasados asépticamente en envases de 20 a 100 kg para otras industrias de alimentos en Brasil y en el exterior. También hay dos pequeñas industrias de banana frita (en construcción en el año 2002).

La **harina de mandioca** es producida por pequeñas y medianas industrias con mercado regional en São Paulo y Curitiba y, principalmente, por agricultores familiares tradicionales puesto que constituye un hábito alimentario de origen antiguo, de origen indígena, determinado por características culturales y sociales. Juntamente con el *peje* (pescado) constituye la dieta principal de los *caiçaras* y está presente en la dieta de la mayor parte de la población regional y de todo el país. El cultivo de la mandioca se hace solamente en pequeña escala.

El **arroz** es producido en pequeñas propiedades, especialmente por agricultores familiares, con mercado local. Entre las décadas de los años 1940 y 1960 este ha sido el principal producto agrícola de la zona costera de esta región y fue desplazado por la actividad de extracción de *Juçara* (Lopes, 1999). Actualmente, la producción nacional de arroz se concentra en otros Estados brasileños y en el mismo Estado de São Paulo hay otras regiones más productivas (IBGE, 1996).

La región es la mayor productora de **palmito** en conserva a partir de la **palmera** *Juçara*, en los Estados de Paraná y Río de Janeiro (IBAMA, 2002). Existen diez pequeñas o medianas industrias legales en la región las cuales hacen el manejo sostenible de la *Juçara* en matas propias o adquieren las palmeras de productores legales que hacen su manejo (IBAMA, 2002). Es posible que algunas industrias utilicen palmeras en forma ilegal (Moreira y Lopes, 2002) y del mismo modo, hay procesadores no registrados, la mayoría de ellos agricultores familiares, que utilizan estas palmeras (Ferreira y Silva, 1997; Lopes, 1999; Moreira y Lopes, 2002).

El **peje de mare** (pescado de mar) es un producto importante en la zona costera de la región. La mayor parte de los *caiçaras* viven del pescado para su propio consumo o para la comercialización. La venta se hace a empresas distribuidoras de «peje» frío o congelado, a industrias procesadoras, a pequeñas tiendas locales e incluso, directamente al consumidor en tiendas propias y en las playas; algunos *caiçaras* hacen el «peje» seco, salado y ahumado (Klettenhofer y Lopes, 2001). En la región hay una gran industria procesadora, una mediana y dos pequeñas y dos empresas distribuidoras (IBAMA, 2002). Además del mercado local y regional, la comercialización es hecha en todo el Estado.

CUADRO 1
Productos y localidades considerados en este documento

Producto alimentario	Localidad	Referencia
Palmito en conserva y arroz	Comunidad Cachoeira do Guilherme	Lopes, 1999
Palmito en conserva	Barrio da Serra, Municipio de Sete Barras, Municipio de Registro	Moreira y Lopes, 2002; Begossi y Ferreira, 2000
Mandioca	Comunidad Aguapeú	Lopes, 1999
Mandioca	Barrio Pedrinhas, Municipio de Cananéia, Municipio de Pariquera-Açu	Begossi y Ferreira, 2000
Confituras de frutas	Comunidad Ivaporunduva	Lopes, 2002
Diversos	Diversos municipios de la región del Vale do Ribeira	Ferreira y Silva, 1997

La **acuacultura** ha sido introducida desde el inicio de la década de 1990, como una alternativa económica. En el año 1992, muchos criaderos fueron destruídos debido a grandes lluvias y los peces de los criaderos pasaron a los ríos de la región, mezclándose con las especies nativas; en algunos casos esto ha causado un impacto ecológico negativo (Ferreira y Silva, 1997). Existen cerca de 20 criaderos legales (DPRN, 2002).

Subsiste además la producción de otras frutas, verduras y leche en cantidad limitada y principalmente para el mercado local o regional. En los últimos años se ha inicado el cultivo de la palmera *Pupunha*, de origen amazónico; sin embargo, su producción no es significativa en la región. Por otra parte, la introducción de esta especie exótica ha causado preocupaciones a los técnicos y productores de la *Juçara*; incluso se ha informado de una supuesta plaga introducida con esta especie (Moreira, 2001).

ENFOQUE DEL DOCUMENTO

La descripción de la realidad regional y sus postulados finales, serán presentados en base a datos recabados directamente de los habitantes de la misma. Algunos de los trabajos fueron realizados con habitantes de distintas localidades y otros con procesadores de alimentos situados en comunidades o zonas específicas. Los datos se encuentran en el Cuadro 1.

ANTECEDENTES Y DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

Los procesadores de la agricultura familiar en las comunidades tradicionales

La agricultura familiar se caracteriza por la producción diversificada en pequeña escala, con bajo aporte tecnológico, en áreas reducidas de tierra, con trabajo de la propia familia -eventualmente con trabajo externo temporal- y con fuertes interacciones sociales y económicas entre los vecinos. Su producción es principalmente subsistencial y con escasos productos para comercializar. Cuando la producción comercial es significativa, la agricultura familiar puede ofrecer trabajo a algunos empleados permanentes (Bittencourt y Menezes, 2002).

El concepto «tradicional» para una población o comunidad agroforestal fue descrito en la introducción. En lo que resta de este texto serán utilizados los términos: agricultores y procesadores, ubicados en dos categorías. Serán analizados tres productos: harina de mandioca, palmito en conserva y confituras de banana.

En general, el mercado tradicional está en la misma localidad de producción; los procesadores familiares tradicionales venden sus productos directamente a los vecinos y a los turistas. Algunos poseen pequeñas tiendas al borde de las carreteras y así tienen mayor acceso a los vecinos y a los turistas. Otros llevan sus productos a las ciudades cercanas y los venden en las

casas y en pequeñas tiendas. No hay comercio con supermercados, (donde hay una mayor vigilancia fiscal) y los productores no están registrados y no tienen obligaciones impositivas. Sin embargo, dependiendo de la localidad y del producto, hay algunas diferencias en la producción y comercialización de los procesadores familiares.

Harina de mandioca

Tradicionalmente la mandioca es cultivada en el «sistema secuencial» (*coivara*): obtención de las estacas, corte de las plantas, retiro de los residuos mayores, quema, plantación, limpieza, cosecha y descanso (*pousio*). El período entre la plantación y la cosecha es de 1,5 a 2,5 años y el período de *pousio* es de 6 a 15 años[1]. Los residuos de las plantas son utilizados en la cocina doméstica, para la infraestructura de las propiedades (casa, cercas, criaderos) y para el procesamiento de alimentos (Lopes, 1999).

Hoy día, el cultivo tradicional existe solamente en pocas localidades puesto que las leyes brasileñas no permiten el corte de ningun tipo de vegetación con más de tres centímetros de diámetro; en la mayor parte de esa región, necesita de dos a tres años de regeneración, período menor que el descanso tradicional. El descanso tradicional, según investigaciones en el área de restingas, permite la regeneración completa de la vegetación y de la biodiversidad; también, según los agricultores tradicionales, garantiza la recomposición del suelo y la manutención de la productividad agrícola (Lopes, 1999). De esta manera, las leyes, con el objetivo de proteger el ecosistema y los recursos naturales, han provocado por un lado, el debilitamiento del suelo en diversas localidades, debido a la práctica agrícola continua; por otro lado, muchos agricultores familiares -tradicionales y no tradicionales- ya no cultivan la mandioca, debido a la baja productividad actual o porque la vegetación no puede ser cortada. Estos datos fueron obtenidos de agricultores de los municipios de Eldorado e Iporanga, en una investigación en proceso (Lopes, 2002).

La harina de mandioca tiene un importante papel cultural y es el principal producto asociado a la agricultura familiar de la región. Para obtenerla, la materia prima es raspada, rallada, prensada y tostada. En el prensado se obtiene un caldo (*manipuera* o *mandicuera*), rico en almidón, cianuros y otras substancias hidrosolubles, que puede ser utilizado para la producción de diversos alimentos o subproductos. El procesamiento familiar se realiza en el «tráfico», es decir, en un conjunto de equipos simples y rústicos. Hay distintos tamaños y capacidades de «tráficos», con una producción promedio de 40 kg/día y con el uso de dos a tres kilos de leña. Las familias trabajan cuando necesitan el producto para consumo o para venta; un mismo «trafico» es utilizado por diversas familias (Lopes, 1999).

Tanto el cultivo como el procesamiento de la mandioca estrechan las relaciones entre las familias tradicionales, puesto que ese trabajo se hace frecuentemente en el régimen de *ajutório* o *mutirão*[2] (Lopes, 1999). Estas familias tradicionales no utilizan, en ninguna etapa del cultivo o procesamiento de la mandioca, fertilizantes, insecticidas o aditivos (Lopes, 1999 y 2002).

Palmito en conserva

La producción del palmito en conserva es hecha por procesadores no registrados e industrias legales; las leyes sobre la extracción manejada y sostenible de la palmera *Juçara*, amenazada

[1] El periodo de descanso *(pousio)* es necesario para la regeneración de la vegetación y para la recomposición del suelo.

[2] Actividades colectivas en prácticas agrícolas o de procesamiento. En el *ajutório*, una persona trabaja para otra sin recibir dinero o bienes, pero después hay un intercambio de trabajo entre ambos. En el *mutirão*, la producción es colectiva o es dividida entre las personas que hacen el trabajo.

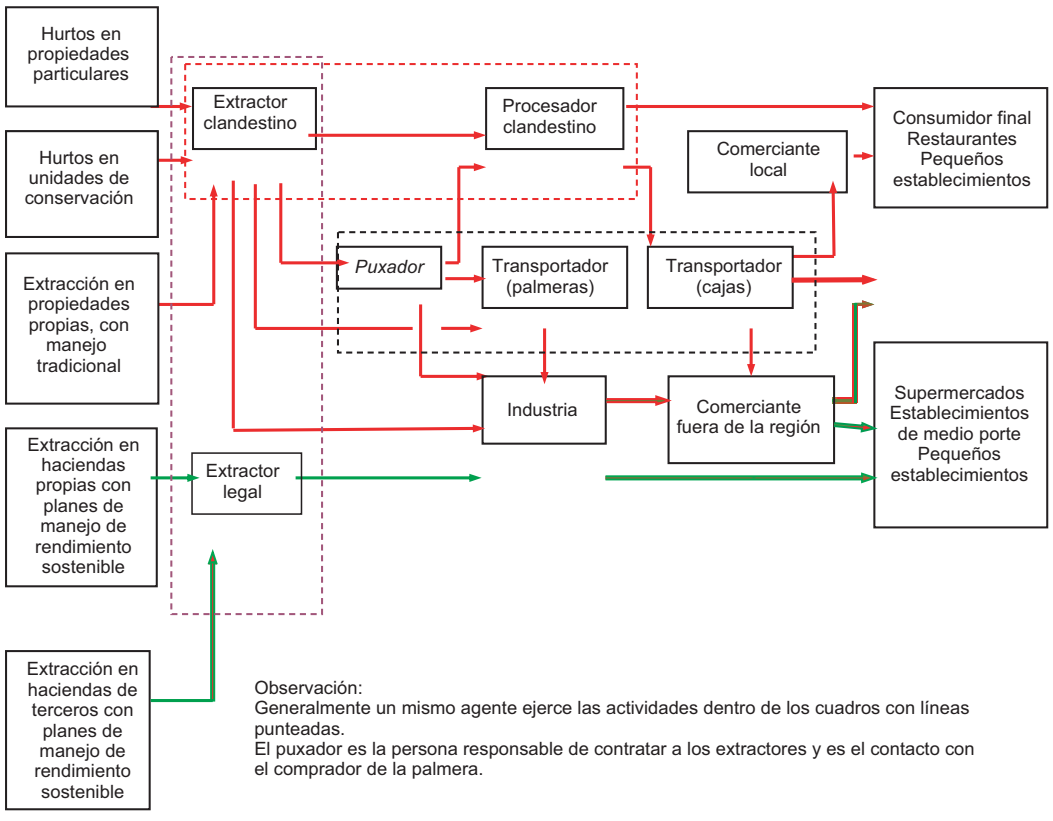
de extinción, ponen especialmente impedimentos para aquellos agricultores que no tienen la propiedad de la tierra, una situación muy común en la región (Lopes, 1999).

Por otro lado, las empresas o los propietarios de la tierra que manejan legalmente la palma, tienen costos adicionales con técnicos y guardias que controlan todas las actividades (Lopes, 1999). El hurto de palmas es común debido a que la mayor parte del Vale do Ribeira está ocupada por Unidades de Conservación o por tierras en poder del Estado, prácticamente sin vigilancia. (Lopes, 1999; Moreira, 2001).

El manejo legal de la *Juçara* tiene una productividad menor que la obtenida por otros medios; el precio de esa palma es mayor (de 5,00 a 7,00 dólares EE.UU. por caja de 15 frascos[1]) que el de la palma ilegal (de 2,50 a 4,50 dólares EE.UU. por caja de 15 frascos) (Moreira, 2001). Del mismo modo, la cadena de producción del palmito en conserva comprende una mezcla de acciones legales y no legales, como se presenta en la Figura 2.

En la Figura 2 se observa que el mercado del producto no legal comprende las pequeñas tiendas, restaurantes y familias. En los supermercados y tiendas medianas y en algunas tiendas pequeñas solamente se comercializa el producto que tiene rótulo, si bien esto puede no ser un indicador de extracción legal. Además, entre los procesadores no legales hay agricultores tradicionales que tienen el usufructo de los bosques pero no son propietarios y, por lo tanto, hacen la extracción con técnicas de manejo tradicional a fin de protegerlas (Lopes, 1999; Moreira y Lopes, 2002). En algunos casos, los criterios de extracción son más rigurosos que los señalados por las leyes (Lopes, 1999).

FIGURA 2
Cadena de producción de palmito en conserva en la región del Vale do Ribeira (adaptado de Moreira y Lopes, 2002)



[1] En todo el capítulo la referencia del cambio es de $R 3,50= $EE.UU 1,00 (enero del 2003).

Distintos aspectos afectan la intensidad de la extracción y el procesamiento no registrado de la *Juçara*. La vigilancia reducida en los bosques, en las carreteras y en los restaurantes provoca el crecimiento de esa producción (Moreira y Lopes, 2002). Hay incluso, una influencia significativa en el costo de oportunidad del capital de manera que la producción ilegal aumenta en la medida en que este es mayor (Orlande *et al.,* 1995). Los procesadores no registrados opinan que no hay retracción de consumo debido a falta de mercado (Orlande *et al.,* 1995; Romeiro *et al.,* 1996). Paralelamente, el consumo del palmito rotulado fue menor, ya que ese aspecto no refleja totalmente la garantía para la seguridad del alimento (Moreira y Lopes, 2002).

Además de la palmera *Juçara*, hay otro recurso natural que se utiliza en el procesamiento del palmito: la leña. Se emplea tanto por las industrias legales como por los procesadores no registrados. En las primeras y debido a la fiscalización, la mayor parte de la leña la adquieren a empresas que cultivan pino Brasil, pero otra parte es recolectada en los bosques. Los procesadores no registrados utilizan tanques de 18 a 50 litros con calentamiento a fuego directo; la leña que usan son residuos recolectados en los bosques o en las áreas agrícolas y proviene de los árboles cortados durante la preparación de la tierra (Lopes, 1999).

Informaciones obtenidas con procesadores legales y no registrados afirman que en el año 2002 muchas industrias disminuyeron su producción por falta de palmeras *Juçara,* pasando a producir con palmeras *Pupunha*. Las industrias que tienen sus propias áreas forestales mantienen sus producciones gracias a un elevado costo de la vigilancia. El hurto de *Juçara* es importante, por ello, solamente existen en los bosques o en áreas con vigilancia; no obstante, la actividad ilegal permanece, pero con menor intensidad. Hay sin duda un incremento de este problema, con consecuencias ecológicas, económicas y sociales.

Confituras de banana

Los agricultores familiares en las comunidades tradicionales tienen en la banana propia la mayor producción comercial de carácter legal, siempre que hagan la conducción del bananal en el área autorizada por los órganos del Estado y no realicen nuevos cortes en la mata. En general, no utilizan insumos químicos (pesticidas y fertilizantes) aunque algunos utilizan insecticidas sistémicos (para la broca), aceite mineral y fertilizante. La variedad más cultivada es *Nanica* (Lopes, 2002).

En el comercio los intermediarios pagan precios de 0,60 hasta 1,20 dólares EE.UU la caja de 40 kg, dependiendo de la calidad, de la distancia del bananal y de la relación entre la oferta y la demanda. En los centros de distribución, la caja tiene precios entre 3,60 y 5,40 dólares EE.UU. y el consumidor paga de 0,23 a 0,34 dólares EE.UU./kg. Asimismo, una parte de la cosecha se descarta por su tamaño pequeño; en algunas épocas del año se comercializan bananas de baja calidad, y eventualmente también de buena calidad, para industrias de confituras (Lopes, 2002).

Debido a la gran oferta de banana en la región y a la ausencia de opciones, los agricultores familiares son totalmente dependientes de los intermediarios y están condicionados a negocios de poco rendimiento o a la pérdida de la producción, especialmente en determinadas épocas del año (Instituto Socioambiental, 1998). Prácticamente todo el ingreso financiero de estas comunidades proviene de la comercialización de la banana; existen posibilidades de crecimiento por la mejora de la productividad de las plantaciones (mejores prácticas) y por la introducción del cultivo orgánico (nuevas prácticas) sin aumentar del área de cultivo y la consecuente reducción de la vegetación nativa (Instituto Socioambiental, 1998).

Desde sus orígenes, las familias de las comunidades tradicionales hacen confituras de frutas (banana, naranja, ananás) para el propio consumo. Con el inicio de las restricciones ambientales, estos agricultores han hecho confituras para su comercialización en pequeña escala, sin cambios

en sus técnicas de procesamiento; sin embargo, ahora utilizan azúcar industrial y no el jugo de la caña como sus antepasados. Con el objetivo de acidificar el producto para su mejor conservación utilizan jugo de limón, aunque algunos usan ácido cítrico (Lopes, 2002).

El mercado está constituído por consumidores domésticos (venta de casa en casa o al borde de las carreteras) y por pequeñas tiendas en los centros urbanos cercanos. Los precios de venta en las ciudades de Registro, Eldorado, Iporanga y Jacupiranga varían desde 1,20 hasta 2,40 dólares EE.UU./kg, dependiendo del producto y de su embalaje (Lopes, 2002).

Los agricultores-procesadores de una comunidad tradicional encuentran problemas de contaminación de los productos y no están seguros de poder realizar una comercialización de mayor escala, a pesar de que algunos han hecho cursos de procesamiento de alimentos. Afirman también que la producción de confituras no es constante y en algunas épocas faltan productos y en otras hay un exceso, si bien la materia prima eventualmente se pierde. Además, tienen dificultades para calcular el costo de producción y evaluar y utilizar las ganancias (Lima, 2002).

Apoyo a la agricultura y el procesamiento familiar en comunidades tradicionales

Existen escasas posibilidades de apoyo a los agricultores y procesadores familiares de las comunidades tradicionales en Vale do Ribeira; esta es una preocupación y tema constante de discusión de técnicos y organizaciones no gubernamentales (ONG).

La mayor parte de los agricultores tradicionales carecen de títulos de propiedad de la tierra o hacen los cultivos agrícolas de manera informal; por lo tanto, no pueden obtener directamente recursos financieros del principal programa agrícola del gobierno federal de apoyo a la agricultura familiar (PRONAF). Este programa contiene cinco líneas de acción con las siguientes características generales (Bittencourt y Menezes, 2002):

- crédito al agricultor: de 140 hasta 1 400 dólares EE.UU. para costos; de 140 a 4 200 dólares EE.UU. para inversiones con interés de uno a cuatro por ciento anual;
- obras de infraestructura y servicios municipales: de 168 000 hasta 280 000 dólares EE.UU.; solamente para municipios seleccionados;
- asistencia técnica y extensión rural; (no ha tenido recursos);
- capacitación de agricultores y técnicos locales a través de proyectos con organizaciones del gobierno o de la sociedad civil.
- investigación: solamente a través de EMBRAPA.

Los aportes indirectos de ese programa en las cuatro últimas líneas citadas son difusos y su aplicación local depende de proyectos específicos; estos, en muchos casos no contemplan a las comunidades tradicionales, puesto que estas no están organizadas ni movilizadas como ocurre con otros agricultores familiares que tienen posesión legal de la propiedad y uso de la tierra. No hay datos acerca de la aplicación de esas líneas en los municipios del Vale do Ribeira.

El apoyo a la organización de los agricultores y su capacitación técnica y empresarial lo ofrece el SEBRAE (Servicio de Apoyo a la Pequeña y Mediana Empresa). Ese apoyo ha sido creciente y es otorgado conjuntamente a otros agricultores familiares, sin acciones específicas para los agricultores tradicionales. Algunos de estos encuentran dificultades para la comprensión de los conceptos referentes a la economía del mercado y para la adecuación de sus prácticas cotidianas con los procedimientos gerenciales postulados por los instructores del SEBRAE (Lima, 2002).

Otros apoyos han sido dados por varias ONG, Universidades y órganos del gobierno estatal y municipal. Son proyectos específicos de investigación, de aplicaciones o de enseñanza para el desarrollo de comunidades locales y comprenden distintas finalidades: manejo de especies forestales (medicinales, madereras y ornamentales); prácticas agrícolas y de cría (peces, abejas); técnicas de procesamiento de alimentos; supervisores del turismo ambiental; cooperativismo y asociativismo; productos orgánicos y producción artesanal entre otras.

Recursos humanos

Para hacer referencia a los recursos humanos del Vale do Ribeira es necesario considerar su población y su cultura; esto implica la potencialidad y la capacidad de las personas para introducir los cambios necesarios para la satisfacción de sus necesidades sin la pérdida de la identidad de su población tradicional.

Las familias de agricultores tradicionales del Vale do Ribeira tienen gran integración con el ambiente. Conocen a fondo los recursos naturales locales y conservan muchos conocimientos de sus antepasados que han sido recuperados por innumerables investigaciones. Tienen un modo de vida con ritmos propios, adecuado a los ciclos del clima y de la naturaleza. Su relación con el mercado, como productores, es limitada y está dada por las relaciones con otros agentes económicos con mayor capacidad financiera y conocimientos acerca de las reglas comerciales. Su educación formal, excepto de los jóvenes, es baja o inexistente. Viven en condiciones de restricciones para el uso de recursos ambientales que fueron utilizados por ellos en un pasado reciente y no pueden proseguir con sus vocaciones ancestrales. Por ello, los ancianos ya no pueden obtener recursos de la naturaleza para su subsistencia o para la generación de excedentes y su comercialización y no logran cubrir las necesidades de sus familias. Los jóvenes, que tienen nuevos deseos y expectativas, no tienen perspectivas de trabajo en sus localidades y no pueden -o no quieren- seguir el camino de sus padres. Hay una tendencia creciente a la migración, fenómeno que debilita su cultura. Sin embargo, junto a la voluntad de mantenerse en la tradición, esas comunidades buscan nuevas maneras de inserción económica, como productores y como consumidores. Por lo tanto, están abiertos a nuevos conocimientos, pero al mismo tiempo desean hacer actividades en las cuales tienen más capacidad y experiencia manteniendo sus vínculos con el ritmo de la naturaleza. Eso es especialmente cierto para aquellas personas que viven en Unidades de Conservación, aisladas y lejos de los centros urbanos y del camino de los turistas.

Dentro de ese cuadro, en los últimos años muchos agricultores tradicionales han sido entrenados para el procesamiento de alimentos en la región, a través de órganos del gobierno y de varias ONG; algunos resultados muestran que los recursos humanos no son un impedimento para el desarrollo de sus propias agroindustrias familiares pero, aparentemente, esa actividad no se ha desarrollado en proporción a los esfuerzos hechos. Una investigación que se está llevando a cabo (Lima, 2002) muestra gran falta de capacidad de muchos procesadores de familias tradicionales para hacer la gestión de la calidad, de la producción y de los negocios. Para esos agricultores hay limitaciones en la transposición directa de procedimientos y técnicas de gestión y organización usualmente empleados en la industria de alimentos.

Otro motivo aparente para el fracaso de algunos proyectos podría ser la falta de vinculación entre las familias -en la forma de cooperativa o asociación- y de estas con otras organizaciones, puesto que los mejores resultados observados son aquellos en los cuales hay una fuerte relación de este tipo.

Se ha llevado a cabo una investigación participativa de estos temas con una comunidad tradicional de agricultores familiares en la cual se busca una metodología para el desarrollo de competencias entre los mismos para la implantación de agroindustrias con sistemas de gestión

de calidad, de producción y de negocios. Todo esto adecuado a las condiciones socioculturales locales, con asociación de intereses entre la comunidad y los órganos de gobierno, agentes económicos y varias ONG (Lopes, 2002).

PRIORIZACIÓN DE PROBLEMAS

Organización y articulación

En el ámbito comunitario, las familias no han trasladado su experiencia colectiva tradicional a las nuevas actividades de producción comercial y en los medios locales o regionales las comunidades tradicionales no muestran la fuerza necesaria para lograr resultados económicos positivos en las negociaciones con otros agentes de mercado. En cuanto al aspecto político, no hay articulación suficiente con otros actores para una actuación eficaz en las decisiones sobre las reglas de acceso a los recursos naturales y propiedad de la tierra.

Acceso a los recursos naturales

Hay limitaciones impuestas por leyes -federales y estatales- o normas administrativas de las Unidades de Conservación que, a su vez, provienen de estudios técnico-científicos y de los valores del derecho. Otras limitaciones surgen de la ausencia del título de propiedad de la tierra. En algunos casos, hay posibilidad de coordinación entre instituciones para sumar intereses en la preservación ambiental, la investigación y el desarrollo socioeconómico de comunidades tradicionales (Lopes, 1999).

Conocimiento técnico y gerencial de la producción industrial

Existen limitaciones en la aplicación del método clásico para la formación de mano de obra o de empresarios que no tienen en cuenta la sabiduría de la población tradicional y sus conocimientos, capacidades y condiciones socio-culturales.

Capital

Al subsistir limitaciones legales, de organización y articulación, los agricultores y los procesadores de las comunidades tradicionales no tienen acceso al capital para cubrir costos e inversiones.

Mercados y canales de comercialización

Aunque los productos de la agricultura familiar tradicional del Vale do Ribeira puedan ser ofrecidos con certificación social (por ejemplo, *fair trade*) o ambiental (por ejemplo, orgánicos), los problemas citados anteriormente presentan impedimentos para la consolidación de canales seguros en la comercialización y la conquista de mercados específicos de consumidores más exigentes.

ESTRATEGIAS DE SOLUCIÓN

Oportunidades y limitaciones

La mayor oportunidad de los agricultores tradicionales del Vale do Ribeira es el mercado para los productos con certificación ambiental o social, puesto que sus técnicas y procedimientos

tradicionales respetan la mayor parte de los criterios ambientales y sociales exigidos por los organismos certificadores.

Otra oportunidad es la existencia de órganos del gobierno y otras instituciones con interés en compartir su desarrollo socioeconómico sostenible, puesto que las comunidades tradicionales presentan una cultura única y han sido responsables de la preservación y conservación de la Mata Atlántica. Además, es posible llevar a cabo investigaciones sobre la conservación de los recursos naturales y desarrollo sostenible que podrían asociarse con el interés de las comunidades.

En cuanto al uso de la energía, las prácticas tradicionales de esas comunidades pueden asegurar la oferta necesaria de leña, asociada con cultivos agrícolas de subsistencia y manejo de esas áreas.

La mayor limitación, en general, de todas las comunidades tradicionales es la ausencia de una fuerte de movilización e incidencia política que pueda permitir la modificación necesaria al acceso a los recursos naturales, a la tierra y al capital. En especial, hay carencia de investigaciones científicas sobre el manejo de recursos naturales en la Mata Atlántica por las comunidades tradicionales que permitan la adecuación de leyes y normas.

En cuanto a los procesadores de la agricultura familiar tradicional, existen dos limitaciones principales: la falta de una organización comunitaria para la industrialización y la ausencia de sistemas de gestión para la calidad, la producción y los negocios compatibles con su cultura y conocimientos.

Estrategias

Las estrategias son presentadas con sus metas y tienen como propósito cambiar el ordenamiento jurídico normativo, desarrollar técnicas de manejo sostenible de los recursos naturales, adecuar tecnologías y organización, y promover la capacitación para la gestión de la producción.

Articulación de instituciones y agricultores:

- establecer el marco de referencia de principios y orientaciones;
- organizar el primer encuentro general.

Primer encuentro general:

- establecer el término de referencia de los principios;
- profundizar y pormenorizar los objetivos;
- organizar las instituciones en agrupamientos según los objetivos;
- establecer los planes de trabajo particulares y de los grupos.

Diagnóstico preliminar:

- inventariar y analizar los proyectos en ejecución, datos de producción, datos ecológicos, leyes y normas;
- identificar los obstáculos generales (institucionales, jurídicos, tecnológicos, económicos, sociales y financieros).

Diagnóstico participativo (local y regional):

- recoger datos sobre las necesidades de las comunidades;
- caracterizar las demandas de preservación ambiental;
- identificar las limitantes y las oportunidades del desarrollo;
- identificar los obstáculos específicos.

Estudios e investigaciones complementarias:

- profundizar y detallar los resultados de los diagnósticos participativos;
- revelar y develar los obstáculos identificados;
- analizar las interrelaciones de los obstáculos.

Planificación participativa (local y regional):

- evaluar los diagnósticos detallados y las interrelaciones de los obstáculos;
- establecer la prioridad de las demandas;
- identificar las redes de obstáculos y sus jerarquías según las prioridades de superación;
- establecer directrices, estrategias y metas para considerar en forma integrada los obstáculos prioritarios;
- identificar a los responsables de la elaboración de programas de acción específicos.

Formulación de programas de acción:

- elaborar programas de acción según directrices, estrategias y metas definidas, contemplando posibles proyectos específicos e integrados;
- identificar y organizar colaboradores institucionales con capacidad técnica, política y financiera;
- establecer proyectos específicos dentro de los programas precisando objetivos, procedimientos, recursos, cronología y metas;
- establecer responsables para la ejecución y coordinación de los proyectos integrados.

Validación de los programas de acción:

- evaluar los programas y proyectos propuestos;
- integrar los programas y proyectos en el tiempo, el espacio y sus actores;
- establecer un cronograma para la retroalimentación de los programas y proyectos de manera integrada.

Desarrollo, supervisión y evaluación:

- establecer los compromisos institucionales de los colaboradores para garantizar el aporte de los recursos humanos, materiales, financieros y logísticos;
- mantener y difundir los relatos y el seguimiento de los programas y proyectos;
- promover encuentros generales para la evaluación y dirección.

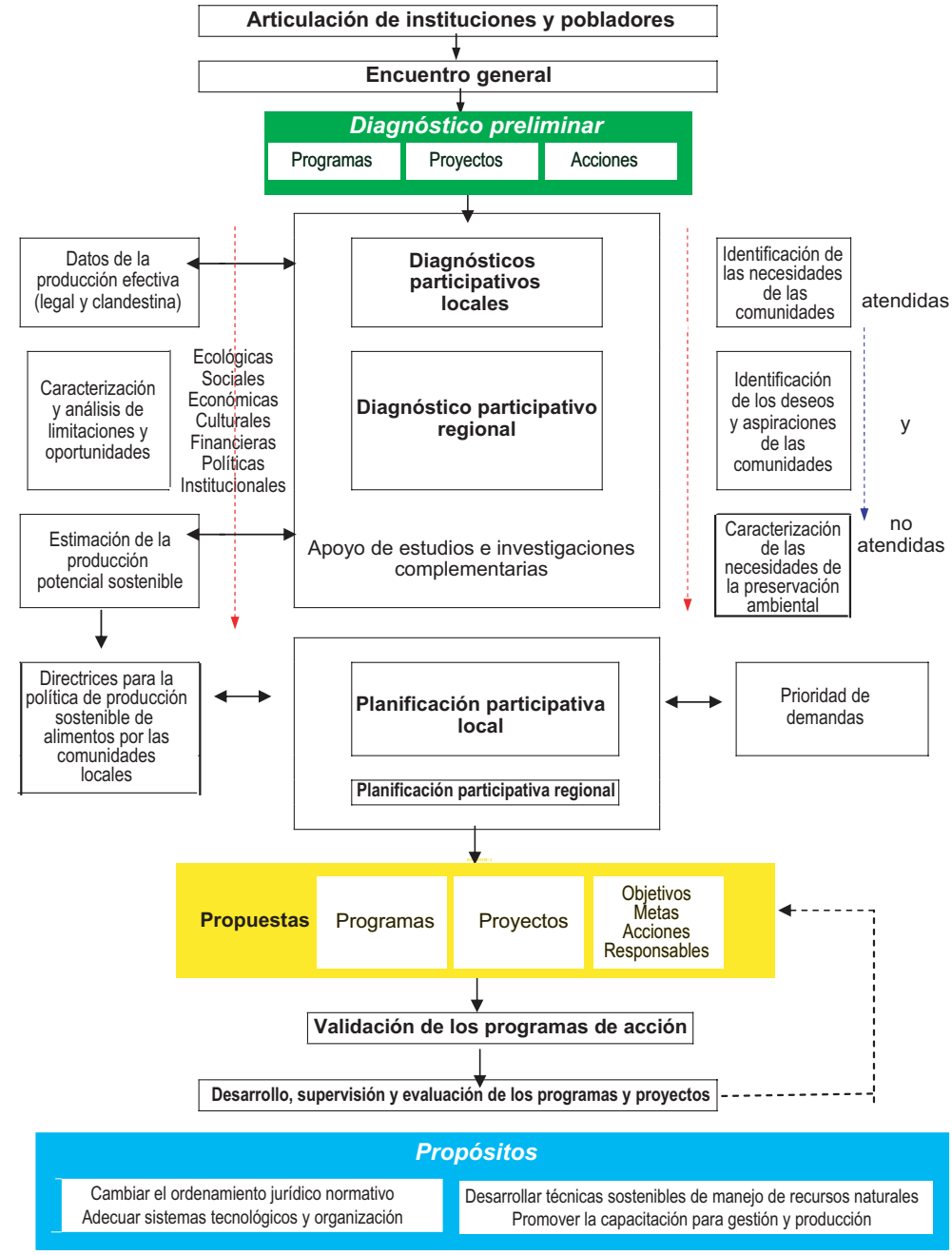
En la Figura 3 se presenta el conjunto de estrategias propuestas.

Responsabilidades y recursos necesarios

Las responsabilidades podrían ser compartidas, dependiendo de las estrategias o etapas de ejecución, por algunas de las siguientes instituciones:

- Asociaciones de Pobladores del Vale do Ribeira.
- Instituto Socio Ambiental (ISA).
- Organizaciones no gubernamentales (ONG).
- Núcleo de Estudos e Pesquisas Ambientais (NEPAM - UNICAMP).
- Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação (NEPA - UNICAMP).
- Incubadora de Cooperativas Populares (PREAC - UNICAMP).
- Núcleo de Pesquisas em Populações Tradicionais (NUPALB - USP).

FIGURA 3
Propuesta de estrategias de solución



- Instituto Florestal (IF).
- Instituto de Terras do Estado de São Paulo (ITESP).
- Instituto de Asociativismo e Cooperativismo do Estado de São Paulo.
- Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA).
- Serviço de Apoio à Pequena Empresa (SEBRAE).
- FAO.
- UNESCO.

CONCLUSIONES

- El procesamiento de alimentos por las comunidades tradicionales de agricultores familiares, que habitan en el interior y en el entorno de las Unidades de Conservación del Vale do Ribeira, puede ser un elemento importante para la preservación y conservación de los ecosistemas y recursos naturales locales, asociado al manejo sostenible de los mismos y al desarrollo sustentable de la región.
- Es necesaria la movilización y la articulación de estas comunidades con órganos públicos y otras instituciones para la modificación de las condiciones de acceso a los recursos naturales y al capital, y para la formulación e implementación de programas y proyectos que asocien el desarrollo socioeconómico con la investigación científica sobre la preservación y conservación ambiental.
- La producción debe ser certificada con criterios ambientales y sociales.
- Los sistemas de gestión deben ser adecuados a los aspectos culturales y sociales de las familias y comunidades.
- La tecnología de procesamiento industrial debe ser adecuada a la conservación y preservación de los recursos naturales y hacer uso de la biomasa para la generación de energía térmica, integrando distintos cultivos o prácticas agrícolas.
- Es necesario un enfoque integrado para la solución de los problemas.
- Debe ser constituído un foro con las asociaciones de pobladores y los distintos órganos públicos y otras organizaciones que tengan como objetivo el desarrollo sostenible.

Capítulo 4
Desarrollo de estrategias para aumentar la competitividad y la calidad de la pequeña y mediana industria alimentaria en América Latina y el Caribe

INTRODUCCIÓN

Las pequeñas y medianas industrias alimentarias están comprendidas dentro de un espacio de fuerzas microeconómicas, macroeconómicas y técnicas. Este trabajo tiene como objetivo proponer que la competitividad de este sector puede ser mejorada con mayor efectividad si se modifica la forma tradicional de enfrentar sus problemas. Esto se puede lograr si se combina el enfoque de sistemas para establecer el contexto en el cual se realiza el análisis de todos los factores que afectan la competitividad empresarial con la identificación de las variables intrínsecas de las propias industrias y cuyo mejoramiento resulta en el incremento de su competitividad. Como resultado, se mejorará también la calidad e inocuidad de sus productos, al ser estos vistos como productos sistémicos, además de contribuir al uso sostenible de los recursos naturales, incluyendo la energía renovable y la protección del medio ambiente. Si bien se hace referencia a los factores económicos y de mercado, se enfatizan los aspectos tecnológicos. Al final del documento se presenta una propuesta metodológica global para generar estrategias basadas en el enfoque propuesto, destinadas a atender las necesidades prioritarias del sector de la pequeña y mediana industria alimentaria en América Latina y el Caribe.

Situación social y seguridad alimentaria

América Latina y el Caribe es una región que comprende países en desarrollo con un Índice de Desarrollo Humano promedio de 0,767, mientras que al país clasificado en el primer lugar en el mundo corresponde, para el año 2000, un valor de 0,942 (PNUD, 2002). Los países latinoamericanos están por debajo de este valor. El ingreso anual por cada hogar es muy bajo; en esta región hay 77 millones de personas (15,1 % de la población) que viven con menos del equivalente a un dólar EE.UU. por día (datos para 1999 según PNUD, 2002). Estas personas probablemente enfrentan una baja disponibilidad de alimentos y por lo tanto de energía alimentaria diaria *per capita*, y pertenecen al grupo de población con bajos niveles de nutrición. Cuatro países de América Central, dos del Caribe y dos de América del Sur tienen más del 15 por ciento de la población con personas subnutridas, mientras que el valor para todo el mundo en desarrollo es de 17 por ciento. En América Latina y el Caribe hay 55 millones de

Roberto Cuevas García
Dirección de Sistemas de Apoyo a la Agricultura, Departamento de Agricultura
FAO, Roma

CUADRO 2
Algunos indicadores sociales y económicos para América Latina y el Caribe

Tipo de país	Países en desarrollo	América Latina y el Caribe	Países con desarrollo humano alto	Países con ingreso alto
Esperanza de vida al nacer (años)	64,7	70,0	77,4	78,2
Índice de escolaridad	0,69	0,84	0,96	0,97
PIB *per cápita* *	3 783	7 234	24 973	27 639
Valor de Índice de Desarrollo Humano	0,654	0,767	0,918	0,930
Población rural (% del total)	60,0	24,6	21,5	20,9
Exportación de productos primarios (%)	28	51	16	15
Consumo de combustible tradicional (% energía)	16,7	15,7	3,3	3,4

* Paridad del poder adquisitivo en dólares EE.UU. Adaptado del PNUD, 2002.

personas subnutridas, aproximadamente el 7 por ciento del total correspondiente al mundo en desarrollo (799 millones de personas). Ocho países de la región tienen 10 por ciento o más de niños menores de cinco años con un peso insuficiente para la edad. Nueve países tienen menos de 2 500 kcal/persona por día de suministro de energía alimentaria (FAO, 2002a). El Cuadro 2 presenta una selección de indicadores que describen la situación en la región latinoamericana y caribeña, en comparación con otros países.

Como es conocido, una población en la cual el incremento del hambre es elevado, presenta también elevadas tasas de mortalidad en los niños lactantes y menores de cinco años y la esperanza de vida disminuye. El hambre, la desnutrición y la inseguridad alimentaria influyen negativamente en la situación económica y el desarrollo humano de las sociedades. Esta situación es parte del síndrome de la pobreza, con efectos hacia atrás y hacia delante, con naturaleza cíclica autocatalizadora en la cual la pobreza genera subalimentación y desnutrición, que a su vez causan mayor pobreza y así sucesivamente en un círculo vicioso.

En cuanto a los aspectos de creación y difusión de tecnología, la región tiene, por ejemplo, un índice de 62 líneas telefónicas y 3,9 ordenadores conectados a Internet, ambos por mil habitantes, mientras que los países con desarrollo humano alto tienen 416 y 117,2, respectivamente.

La región ha sido afectada por desastres, fenómenos climáticos, conflictos político-sociales y procesos económicos externos. Hay mal acceso a los servicios y mercados y además muchos de estos necesitan aún ser desarrollados o mejorados. En casi todos los países, el crecimiento económico, el desarrollo y la seguridad alimentaria están ligados a la producción agrícola (PNUD, 2002).

Desde mediados de la década de 1980 el ambiente de las políticas socioeconómicas estuvo caracterizado por la liberación del comercio y de las divisas, la reducción en la intervención pública y los marcados esfuerzos para incrementar la competitividad a través de mayor participación del sector privado. Sin embargo, la lenta liberación del comercio agrícola y las políticas de apoyo y protección agrícola en los países industrializados, así como las regulaciones sanitarias y fitosanitarias, las tarifas y los subsidios agrícolas, han sido obstáculos muy importantes para el desarrollo de las exportaciones agrícolas de América Latina y el Caribe. A pesar de eso, la región ha podido mejorar lentamente sus exportaciones agrícolas, demandadas por sus socios importadores, pero, sin embargo, la desaceleración económica reciente en los países desarrollados ha afectado el comercio de estos países altamente dependientes de la agricultura. Esta situación revela la importancia de dirigir las políticas y las estrategias hacia el desarrollo de la capacidad tecnológica, gerencial y de mercadeo, para la adición de valor a

los productos agrícolas a través del desarrollo del sector agroindustrial y de la infraestructura de mercado (FAO, 2002b).

Algunas características del sector

Para poder analizar la calidad y la competitividad de la pequeña y mediana industria alimentaria es preciso uniformizar los términos y conceptos, a fin de evitar ambigüedades y aumentar la eficiencia del análisis. La industria alimentaria pertenece al grupo de industrias manufactureras llamadas agroindustrias, o industrias de agroprocesamiento, que se caracterizan por procesar materias primas y productos intermedios derivados del sector agrícola para obtener alimentos aptos para el consumo humano, o también materiales semiprocesados, que a su vez servirán como materias primas en otros procesos posteriores. Por definición y por esencia, la industria alimentaria agrega valor a la producción agrícola y la estimula, contribuyendo a la expansión de los mercados y a la generación de actividades colaterales y de servicio industrial.

En términos generales, la industria de agroprocesamiento o agroindustria transforma materias primas provenientes de los campos, los bosques y aún de los recursos acuáticos, y por lo tanto está constituida por numerosos y variados tipos de actividades. Incluye industrias con procesos muy simples y pocas operaciones, sobre todo aquellas relacionadas al manejo de productos frescos o semiprocesados, o a los productos de simple procesamiento, hasta las que generan productos con altos grados de insumos tecnológicos modernos, que pueden ser intensivos en mano de obra y/o capital. Su especificidad radica en la naturaleza biológica de las materias primas, las cuales en un momento dado son parte integral de organismos vivos y, por lo tanto, son perecederas. Además, la materia prima agrícola frecuentemente es estacional; es decir, es afectada por el clima y las condiciones geoambientales, por enfermedades y por contaminantes, todo lo cual ocasiona pérdidas que pueden ser cuantiosas. Estos fenómenos hacen que sea esencial una buena planificación y organización de la producción agroindustrial así como una excelente coordinación entre productores y procesadores (FAO, 1997).

Como toda actividad industrial, las agroindustrias alimentarias tienen nexos llamados «aguas arriba», desarrollados en los estadios de la cadena alimentaria previos a la transformación industrial, y «aguas abajo», desarrollados después del procesamiento. De esa manera, las operaciones poscosecha de secado y almacenamiento de granos pertenecen al primer grupo, mientras que la panificación, respecto a la harina de trigo, es un ejemplo del segundo grupo. El tipo de nexos y relaciones técnicas y económicas que tengan las agroindustrias alimentarias son también factores de caracterización (Castro y Navarrete, 2000). Igualmente, el nivel tecnológico, el grado de desarrollo e innovación de los procesos productivos, la inversión de capital en comparación con el uso de mano de obra, el tamaño de la inversión, la escala de las operaciones y la capacidad anual, el número total de trabajadores y su distribución por nivel de capacitación, y el grado de organización y estilo gerencial, son también características para diferenciar este sector. Usualmente se utilizan combinaciones de diferentes criterios para definir cierto tipo de empresas dentro del sector, tales como el número de trabajadores, el nivel de la tecnología productiva y el tipo de organización. Por ejemplo, se ha definido que las microempresas se basan en tecnología muy simple con importante insumo de trabajo manual, tienen diez o menos trabajadores y poseen un sistema simple de organización (Figuerola, 1995). Los términos de agroindustria, industria de agroprocesamiento e industria agroalimentaria, no incluyen las industrias que producen maquinaria y equipo industrial o para el campo, o insumos químicos para la agricultura (FAO, 1997).

Por otra parte, no siempre ha sido resaltada la importancia de considerar la apropiada disponibilidad y uso de la energía como un factor esencial para alcanzar un verdadero desarrollo socioeconómico, aunque generalmente es aceptado como uno de los paradigmas del desarrollo. Tal como sucede en los entornos macroeconómicos de mayores dimensiones,

CUADRO 3
Uso aproximado comparativo de suministros industriales según el tipo de actividad

Tipo de Industria	Suministro industrial		
	Agua (litro/kg producto)	Vapor (kg/kg producto)	Energía eléctrica (kw/h/kg producto)
Almidón de maíz	2,5	1,7	0,121
Hidrogenación de aceite	5,0	0,5	-
Extracción de aceite	21,7	2,0	0,022
Refinamiento de azúcar	50,0	1,8	0,035
Lactosa	833,7	70,0	0,396

Fuente: adaptado de Shreve (1967).

CUADRO 4
Valor energético de diversos combustibles

Combustible	Contenido energético MJ/kg
Propano líquido	50,00
Aceite combustible	46,05
Carbón vegetal	30,80
Carbón mineral	30,18
Etanol	27,67
Metanol	20,90
Mazorcas de maíz	19,30
Concha de coco, cáscara de café	16,70
Leña	13,80
Bagazo de caña	8,40

Fuente: Datos tomados de Perry (1963) y FAO (2000a).

se encuentra la misma situación en las agroindustrias alimentarias, pero este factor no siempre es atendido debidamente en cuanto a su incidencia en la rentabilidad de las actividades de procesamiento. La energía es un factor de éxito, y puede considerarse como un insumo directo del proceso o como un requisito para asegurar la disponibilidad de otro servicio (Cuadro 3). Los servicios industriales también conllevan requerimientos de energía (por ejemplo, para bombear agua o para accionar mecanismos hidráulicos). Cuanto más desarrollado sea un proceso normalmente requerirá una mayor cantidad y diversidad de servicios, los cuales inciden en los costos y en la rentabilidad. Además, el porcentaje de energía requerida según el tipo de combustible también varía de industria a industria, ya sea gas natural, electricidad, productos derivados del petróleo, carbón mineral (Singh y Heldman, 1993) y biocombustibles. A continuación se ilustran los requerimientos de algunos servicios industriales en la gran industria de alimentos. Un mejor acceso a los servicios energéticos, especialmente a aquellos destinados a apoyar la agricultura y la agroindustria, y su mejor utilización, pueden ayudar a reducir la pobreza. Está demostrado que la disponibilidad insuficiente de fuentes y tecnologías modernas para el uso de la energía en la agricultura afecta la seguridad alimentaria. Todas las operaciones posproducción en la cadena alimentaria requieren insumos energéticos que deben ser provistos con eficiencia para contribuir al desarrollo sectorial. De hecho, en la industria alimentaria la energía es una variable que afecta la calidad e inocuidad del producto, la productividad, la captación de mercado y finalmente el éxito económico y empresarial. Por ejemplo, es un hecho ampliamente conocido que la selección adecuada del combustible puede incidir sobre los costos, así como las características de las operaciones del proceso y sus resultados, debido simplemente al diferente valor calórico de cada combustible, según se indica en el Cuadro 4.

A pesar de su importancia, las agroindustrias en cualquiera de los sectores pueden originar efectos ambientales indeseables, incluyendo emisiones, sustancias tóxicas y desechos sólidos y líquidos así como el potencial deterioro o uso no sostenible de los recursos naturales. Aunque en general, las actividades en la cadena alimentaria son menos intensivas en el uso de energía y liberación de CO_2 por unidad de producto que otras actividades industriales, el uso eficiente de energía también debe tomar en cuenta la necesidad del desarrollo y utilización de tecnologías de energía «limpia», para evitar daños a la calidad del ambiente y el cambio climático (FAO 2000a).

En cuanto al entorno económico circundante, tal como sucede en otras actividades económicas, el sector agroindustrial es afectado por los procesos de liberalización comercial y aperturas económicas, el veloz cambio en las tecnologías de manejo y difusión de información, y las nuevas reglas de los mercados globales. Como resultado de las condiciones sociales y económicas actuales, la agroindustria latinoamericana en general y la pequeña y mediana industria alimentaria en particular se encuentran con nuevos retos y con nuevas actitudes de los consumidores, los cuales habrán de enfrentar y resolver con éxito (Cuevas, 1998).

EL SISTEMA AGRO ALIMENTARIO

La agroindustria alimentaria y la seguridad alimentaria como elementos sistémicos

Según la FAO (2000), el concepto de seguridad alimentaria incluye los componentes esenciales para tener acceso físico, social y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos que satisfacen continua y sostenidamente las preferencias de la población en calidad y componentes culturales. Como parte del sector agroindustrial, las industrias alimentarias rurales o urbanas son actores importantes en los sistemas agroalimentarios y, por lo tanto, pueden ser factores que afecten positivamente la seguridad alimentaria, siempre que tengan la capacidad para ofrecer eficientemente alimentos inocuos y de alta calidad a los consumidores y contribuir al incremento de los ingresos de los procesadores y los productores. En muchos casos, y según su escala, entre las empresas de la agroindustria alimentaria pueden ser consideradas aquellas vinculadas estrechamente a la producción primaria, desde las etapas inmediatamente posteriores a la cosecha hasta las de más avanzado desarrollo tecnológico de los procesos y escalas productivos. La microempresa de procesamiento es un vínculo entre ambos extremos (Figuerola, 1995). Las industrias alimentarias también son parte de aquellos sectores en los sistemas económicos, donde tanto los hombres como las mujeres participan activamente como agentes de la producción.

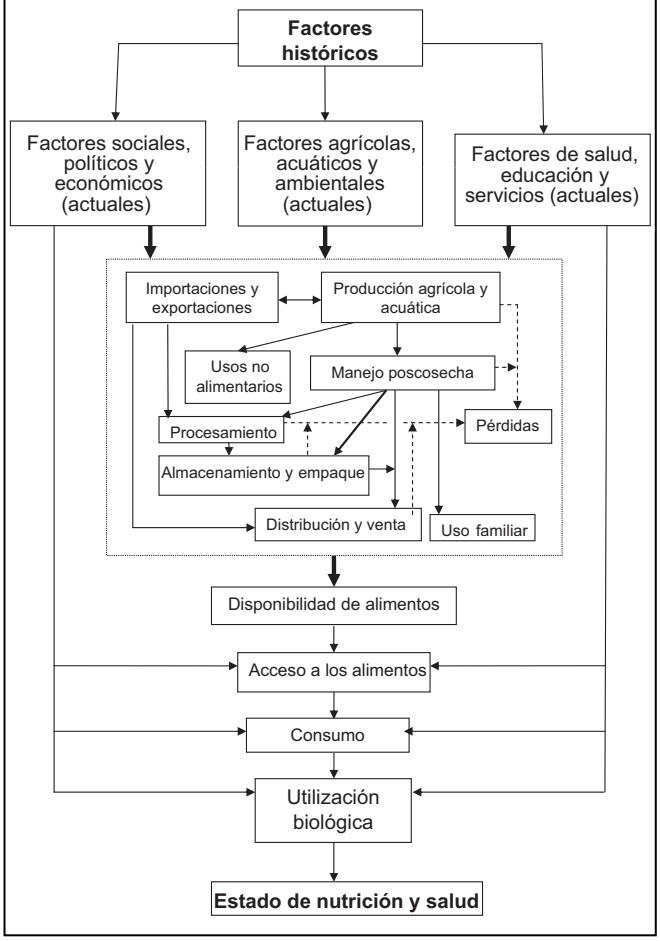
Los avances sociales y económicos del sector rural de los países en desarrollo y de los países en transición están fuertemente asociados con la innovación y la competitividad de los sistemas agroalimentarios, tanto en el ámbito nacional como en los mercados y las economías internacionales. Las ventajas competitivas son fuertemente dependientes de una serie de factores; entre ellos, las condiciones de la demanda y por lo tanto del cumplimiento de las exigencias de mercados locales que presionan con necesidades de productos seguros y de alta calidad (Castro y Navarrete, 2000). De hecho, las estrategias competitivas se basan en el desarrollo de sistemas de gestión que permitan cumplir con los estándares, regulaciones y expectativas de los consumidores en cuanto a la calidad y la inocuidad de los productos. Al ser competitivas, es lógico que haya una contribución decisiva de la industria agroalimentaria para incrementar la disponibilidad de alimentos y, por lo tanto, mejorar la seguridad alimentaria.

Sin embargo, también se debe mejorar la capacidad de compra, la distribución de alimentos y el acceso físico a los mismos, así como las condiciones de vida, especialmente de las poblaciones rurales. Por lo tanto, son necesarios enfoques integrados y multisectoriales, basados en los sistemas y subsistemas agroalimentarios completos, incluyendo las dimensiones económicas, sociales y ambientales que sean base de las estrategias, las políticas y la toma de decisiones.

Considerando los conceptos anteriores para el análisis del sector agroalimentario, es decir, de los sistemas agroalimentarios desde el punto de vista sistémico, la seguridad alimentaria es su objetivo a nivel global. Se deben considerar los diferentes actores participantes, y sus relaciones e interdependencias, tanto técnicas como sociales y económicas, para las diferentes áreas geográficas dentro de un país o entre países. El análisis podrá hacerse para un sector o subsector, o para varios sectores interrelacionados, a nivel macro o a nivel micro, o en ciertas

combinaciones de ambos. Las relaciones y jerarquías deberán ser identificadas y caracterizadas. En este enfoque, las fronteras del sistema serán definidas para un conjunto dado de sectores o de productos alimentarios y por conglomerados de actores, incluyendo a las empresas, que también deben comprender aquellas que proporcionan servicios, insumos y bienes de capital. Del mismo modo, deben ser considerados los enlaces institucionales y con las fuerzas socioeconómicas y políticas, más las características ambientales, que sirven de escenario al sistema, cuyo núcleo debe incluir la cadena pre- y posproducción en la cual las agroindustrias están inmersas. A continuación se presentan ejemplos de los diferentes grados y horizontes de análisis de sistemas agrícolas, con énfasis en la cadena alimentaria y en el procesamiento, desde el ámbito macroeconómico nacional hasta el ámbito microeconómico interno de una empresa procesadora de alimentos.

FIGURA 4
Modelo analítico causal global sobre la seguridad alimentaria y el estado de nutrición y salud (modificado de Cuevas, 1991)



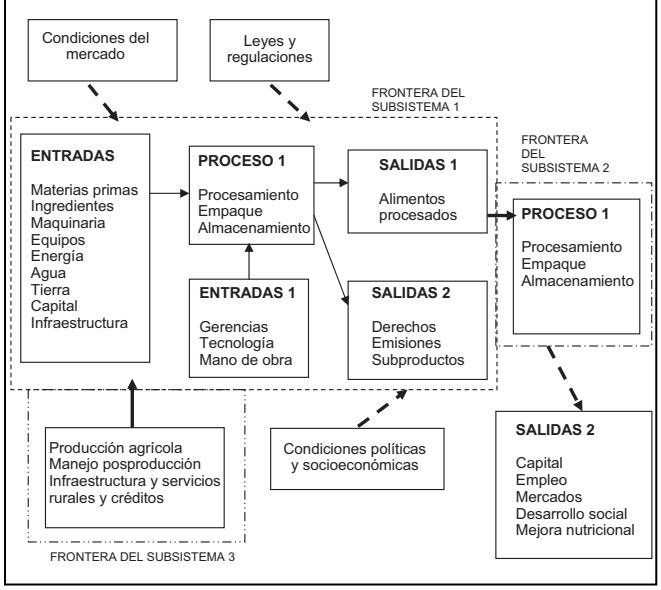
La Figura 4 muestra un ejemplo del esfuerzo hecho para plasmar en un modelo el análisis histórico de los factores globales que determinan la seguridad alimentaria y que concluyen en un determinado estado alimentario nutricional. Este es un modelo del tipo general simple de relación secuencial. Por supuesto, existen múltiples posibilidades y propuestas de modelos para representar los factores, las relaciones y las causalidades en cuanto a la seguridad alimentaria, y el ejemplo aquí presentado se cita únicamente para ilustrar el tipo de análisis que es posible realizar, y el tipo de modelo que se puede construir.

El recuadro central define las fronteras donde se encuentra el subsistema de la cadena alimentaria, en un modelo que a su vez es del tipo diagrama de flujo de etapas consecutivas. Las cadenas alimentarias, por lo tanto, también son sistemas, sus componentes son sistemas, y por ende todos están sujetos a los principios de los sistemas. La necesidad de abordar particularmente las cadenas alimentarias desde un punto de vista integral y sistémico ha sido identificada en numerosas ocasiones, con distintos enfoques, para distintos órdenes de magnitud y entornos (Castro y Gutman, 2003; Bockel *et al.,* 1994; La Gra, 1993; FAO, 1990; Seepersad *et al.,* 1990). En los distintos trabajos se han logrado diversos grados de profundidad y excelencia en la aplicación de los principios de análisis de sistemas, que van desde la simple utilización de la terminología hasta verdaderos enfoques sistémicos de la agricultura.

Igualmente se han analizado las relaciones entre grandes sistemas, tales como el sistema agrícola, el sistema educativo y el sistema de salud de un país, o de problemas gerenciales de

programas nacionales, a través de lo que se conoce como investigación de operaciones (Mata *et al.,* 1989; Montealegre *et al.,* 1989; Montealegre *et al.,* 1990).

FIGURA 5
La agroindustria de procesamiento de alimentos como un sistema



Descendiendo en el análisis sistémico, la Figura 5 muestra un modelo más detallado y a un nivel inferior que el del sistema representado en la Figura 4, centrado en la cadena alimentaria. Este diagrama se asemeja al del tipo «entradas-proceso-salidas», en el cual hay entradas y salidas de tipo físico y socio económico. Este es un modelo sistémico que trata de resumir el escenario interno del procesamiento, con los principales insumos y resultados. Se puede apreciar que se han delineado tres posibles fronteras, las que a su vez definen tres distintos subsistemas interrelacionados entre si. El bloque denominado «Entradas 1» es útil para determinar la diversidad de factores que acaso influyan en el resultado del Proceso 1, si se toma una posición más amplia, alejándose de la más común y simple, pero igualmente ilustrativa, de que el procesamiento es solamente «materias primas proceso productos», ya que usualmente hay muchas entradas para un proceso determinado.

Del mismo modo, la Figura 5 invita a considerar que las salidas -o productos- de un proceso pueden ser el suministro que alimenta a otro, y que estas salidas a su vez pueden ser de una naturaleza variada, incluso en relación con ámbitos más amplios del entorno socioeconómico. No debe olvidarse que el subsistema constituido por la cadena alimentaria no es estático, y que sus productos o resultados totales no son obtenidos de la simple suma de las contribuciones de las partes. Por su naturaleza sistémica, la cadena alimentaria tiene propiedades tales como autoestabilización, retroalimentación, propagación, interconectividad y evolución. Por ello, los análisis y las intervenciones segmentadas y aisladas no siempre son efectivas.

Además del conocido enfoque sistémico de cadena alimentaria (*food chain*), existen otras variantes tales como «cadenas de abastecimiento» (*supply chains*), «análisis de enlaces» (*analyse de filière*), «sistemas de productos» (*commodity systems*), «cadena productiva» (*productive chain*) y «cadena de valor» (*value chain*). En todo caso, se ha establecido que estas cadenas tienen formas elaboradas de coordinación e integración y reglas de participación (Vorley, 2001) que son propiedades sistémicas.

Por otra parte, la literatura científico-técnica contiene numerosos ejemplos de análisis y modelos de procesos pertenecientes a la agroindustria alimentaria, para sus distintos órdenes de magnitud. Así, Cuevas *et al.* (1985) presentan diagramas de flujo específicos del procesamiento industrial del maíz para obtener harina precocida para la preparación de arepas venezolanas. El proceso es descompuesto en sus operaciones consecutivas e interrelacionadas, con la materia prima como primera entrada y el producto como salida final. Cabe mencionar que este tipo de diagramas, llamados diagramas de procesos, se encuentra descrito y utilizado en los textos de ingeniería de alimentos y en general en los libros y publicaciones de ingeniería

química e ingeniería de alimentos. En las publicaciones referidas también se presenta una forma adicional de analizar las relaciones sistémicas en un subsistema como el de una planta industrial procesadora de maíz, a través de los diagramas de balance global de materiales. Puede realizarse un enfoque equivalente en cuanto a los aspectos de comercialización y mercadeo. Por ejemplo, para establecer las participaciones en la cadena de comercialización y para definir los porcentajes del costo/precio, absorbidos estos por los distintos actores en dicha cadena que se convierte a su vez en interrelación económica.

La naturaleza sistémica de la competitividad y de la calidad

A través de los modelos en las Figuras 4 y 5 se ha visto como se puede aplicar el enfoque sistémico, desde el nivel macroeconómico hasta el nivel microeconómico a nivel de la empresa. Usualmente el análisis sistémico es aplicado para los aspectos económicos o informáticos, pero también para los de ingeniería, especialmente de la ingeniería industrial, y tradicionalmente para los aspectos agrícolas considerados en cuanto a las relaciones de tipo económico. Para el sector de la pequeña y mediana industria alimentaria, la etapa siguiente sería comprender las relaciones entre los componentes, que además de económicas pueden ser tecnológicas o de otra índole, y cuya naturaleza sistémica afectará positiva o negativamente la competitividad.

Para Porter (2003), la verdadera competitividad es medida por la productividad, dependiente, a su vez, del valor de los productos y los servicios, medido por los precios que pueden lograrse en los mercados abiertos y por la eficiencia con que pueden ser producidos. Es decir, se puede entender como eficiencia y como grado de desempeño en el mercado (Castro y Gutman, 2003). Por otro lado, por competitividad se puede entender la condición en que la estructura y conducta estratégica de un ente productivo -tal como una pequeña industria de procesamiento de alimentos- influyen de modo positivo en su desempeño comercial, que la empresa logra una posición y participación en el mercado que la hace lucrativa y sustentable. En ese sentido, la competitividad depende de factores críticos o «direccionadores», que pueden ser controlables o no controlables (Da Silva y Batalha, 1999).

El potencial para el crecimiento agroindustrial en los países en desarrollo se ha asociado a la abundancia relativa de materias primas agrícolas y de mano de obra de bajo costo. Tradicionalmente se considera que las industrias adecuadas para tales entornos son las que hacen uso intensivo de esos materiales y recursos humanos y que en cambio usan menos otro tipo de recursos, probablemente más escasos, tales como capital y mano de obra calificada. Muchas industrias que utilizan en abundancia materias primas agrícolas, tienen las características que las hacen particularmente adecuadas para las circunstancias imperantes en los países en desarrollo, y si se consiguen a costos razonables esto puede ser una ventaja que compense la relativa falta de infraestructura y mano de obra calificada (FAO, 1997).

Sin embargo, de acuerdo con estudios recientes sobre la competitividad, esta es una visión que podría estar provocando condiciones autolimitantes, al existir la posibilidad de que por descansar en la «abundancia de recursos naturales» y no en el modo eficiente y eficaz de utilizarlos, no se logra fomentar y lograr un sector agroindustrial exitoso. El desarrollo económico es difícil de lograr si las políticas y la asistencia técnica se basan en la extracción de esos recursos naturales, en la mano de obra abundante y a bajo costo, en el negocio basado en materias primas, y en el mejor de los casos, en el ensamblaje primario o cuando mucho en el procesamiento simple y artesanal. Dicho de otro modo, generalmente se tiende a tener una visión focalizada en exceso, limitada y hasta no competitiva, centrada en la producción primaria y basada en incentivar incluso la exportación de materias primas, para que luego el país tenga que importar productos transformados perdiendo el valor agregado. De manera alternativa se tiende a privilegiar iniciativas tales como la cocción de alimentos a una escala ligeramente mayor que la de una cocina familiar común (generalmente denominadas «procesamiento en

el hogar»), que tiene sus méritos para resolver problemas inmediatos a nivel hogareño y local, pero que difícilmente impulsan procesos comunitarios sostenibles si no son enmarcados con las debidas consideraciones sociales, técnicas, empresariales, comerciales y ambientales, y si no se reconoce que están inmersas dentro de los sistemas agroalimentarios.

Por el contrario, se debe tratar de resolver los problemas de falta de capital, mala o insuficiente infraestructura y escasez de recursos humanos calificados, para promover la formación de empresas eficientes, e incrementar las fortalezas de las agroindustrias alimentarias, aún al nivel microempresarial, pero concebidas en base a conceptos empresariales y a la aplicación adecuada de tecnologías *ad hoc*. Igualmente, las estrategias basadas en argumentos tales como ausencia de mercados o que estos son muy limitados, o que es suficiente con impulsar condiciones sostenibles de subsistencia, podrían estar actuando como autodestructivas.También se debe considerar que el fomento de la educación en el ámbito nacional podría estar entre las altas prioridades de los planes de desarrollo, como base esencial para el desarrollo sectorial. Se deben buscar los factores que impulsen el crecimiento y la diversificación de esos mercados, las inversiones, el mejoramiento de las condiciones locales y provinciales para los negocios dentro de un país, así como las variables que hacen que las empresas puedan mejorar, crecer y triunfar en ese ambiente de negocios. Con una visión más integral para enfrentar los problemas, el sector agroindustrial podrá contribuir a que las comunidades y sociedades rurales puedan avanzar en sus procesos de desarrollo.

Para determinar el potencial competitivo y de crecimiento nacional, los estudios sobre la competitividad han utilizado indicadores. Uno de ellos es el Índice Global de Competitividad (Cuadro 5) que se basa en información cuantitativa y cualitativa, y se clasifica según ocho factores (subíndices) de competitividad, entre los cuales se encuentran la tecnología y la gestión. Otros factores son la apertura a la economía global, el gobierno, las finanzas, la infraestructura, el mercado laboral y el desarrollo institucional, cuya contribución al índice global es incorporada a través de ponderaciones. En general, el factor de tecnologías mide el nivel general y la calidad de la tecnología, incluyendo la habilidad de los actores de la economía para absorber nuevas tecnologías y para hacer investigación y desarrollo. Por su parte, el factor de gestión mide la calidad de los recursos gerenciales y las estrategias competitivas, del desarrollo de productos y sistemas de control incluyendo la calidad, los recursos humanos y el mercadeo (Castro y Navarrete, 2000).

CUADRO 5
Índice Global de Competitividad para algunos países seleccionados

País	Posición en el IGC (1999)
Chile	18
México	31
Costa Rica	34
El Salvador	44
Guatemala	50
Honduras	55
Nicaragua	56

Fuente: Castro y Navarrete (2000).

Al analizar los factores que componen este índice se concluye que es apropiado que el análisis de la competitividad se realice aplicando el enfoque sistémico. Por ejemplo, tomando la cadena alimentaria (Figura 4), es posible establecer los criterios de evaluación de la competitividad de cada eslabón, según diversos aspectos listados en el cuadro anterior. El Cuadro 6 ilustra el resultado para un caso ficticio de la cadena de las frutas.

Según sea el análisis sistémico, así serán los factores y sus correspondientes subfactores. Igualmente, habrá criterios cualitativos y cuantitativos para caracterizar la situación y desempeño de determinados entes productivos o de algunos subsistemas respecto a la productividad y por tanto a la competitividad. Como resultado, la idea que apoya este cuadro puede servir de guía para la formulación de estrategias, políticas y aún acciones concretas de apoyo técnico que incrementen las capacidades específicas, ya que se ha demostrado que contribuyen a la competitividad en el ámbito macroeconómico. Un análisis similar debe ser hecho a nivel

CUADRO 6
Análisis de los factores de competitividad global en la cadena de las frutas

Aspecto del Índice Global de Competitividad (factores)	Manejo de producto fresco	Almace-namiento	Transporte	Procesa-miento	Distri-bución
Desarrollo tecnológico	M	A	B	B	B
Capacidad de absorción de tecnología	B	M	M	B	M
Transferencia de tecnología	B	M	M	B	M
Capacidad de innovación	M	M	M	B	M
Procesos de producción	M	M	B	B	B
Orientación hacia el mercado y el cliente	M	B	M	B	M
Gerencia de calidad total	B	B	B	B	B
Manejo financiero	B	B	B	B	B
Capacidad gerencial	B	B	B	B	B

Nota: A = alto; M = medio; B = bajo (por ejemplo, en base al percentil del posicionamiento respecto a los otros países).

microeconómico de las empresas y su entorno de negocios, obviamente enfocándose en aquellas casillas del cuadro marcadas con «B».

Usualmente es motivo de discusión la definición de que es la calidad. Kramer y Twigg (1970) la han definido como el grado de excelencia de un producto, como el conjunto de especificaciones que deben ser llenadas dentro de las tolerancias definidas. Se puede añadir que dichas especificaciones deben ser establecidas según lo requiere el mercado, y deben ser alcanzables a costos razonables para los involucrados, idealmente al mínimo costo. En un contexto más amplio, según Juran (1988), la calidad tiene dos componentes interrelacionados: el desempeño del producto que resulta en la satisfacción del consumidor y su propiedad de estar libre de defectos, lo cual evita la insatisfacción del consumidor. Potter y Hotchkiss (1995), en el libro clásico de la ciencia de los alimentos, han postulado que la calidad de los alimentos se define como su grado de excelencia e incluye aspectos como sabor, apariencia y contenido nutricional, pero es el conjunto de características lo que tiene importancia para determinar su aceptabilidad por los consumidores.

De acuerdo con Satin (sin fecha), la calidad se refiere a la combinación de características básicas para establecer la aceptabilidad de un producto por los consumidores, que para la industria alimentaria resulta una medida integrada de pureza, sabor, textura, color, apariencia y manufactura. Este autor indica que la calidad está asociada a la percepción del consumidor del valor de un producto en relación a lo que está dispuesto a pagar por el mismo, por lo cual puede ser un elemento subjetivo. Sin embargo, si se define un estándar, entonces el cumplimiento del mismo definirá la calidad del producto. Por su parte, Fellows *et al*. (1995) consideran que la calidad consiste en alcanzar las especificaciones, expectativas y criterios de un producto acordadas con el consumidor o definidas por dicho consumidor para ese producto. Se considera como principio de calidad el que los productos atiendan las necesidades de los usuarios, resuelvan sus problemas y satisfagan sus expectativas.

Otros autores (Okazaki, 2002) consideran que para algunos productos alimenticios, el término calidad contiene más de un concepto y es una palabra ambigua. La calidad de un alimento puede ser dividida en dos conceptos: uno es la calidad higiénica y el otro, la calidad no referida al componente de higiene. Según este autor, el primer concepto, relacionado con la inocuidad, contiene tres categorías, a saber: ausencia de peligros biológicos, de peligros químicos y de peligros físicos. El segundo concepto tiene cuatro categorías: calidad sensorial, calidad nutricional, calidad fisiológica (las funciones del alimento efectivas para promover la salud humana) y calidad requerida para el procesamiento (o uso). En opinión del autor, es frecuente que los aspectos de inocuidad tiendan a ser sobrevalorados, mientras que los otros aspectos son también muy importantes al considerar el valor del producto como un alimento.

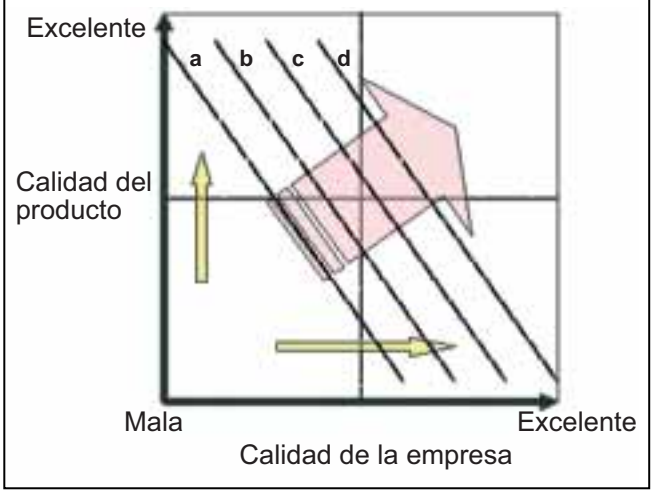
En términos comerciales, el concepto de «calidad» en su acepción amplia, incluyendo todos los atributos que hacen que un consumidor prefiera un bien alimenticio y no otro, considera no solamente lo relativo a la inocuidad de los alimentos, sino también a que sean saludables, nutritivos y frescos, con características como sabor, integridad, autenticidad y origen, aparte del posible valor cultural o ético que pudieran tener (OECD, 1999).

Sin embargo, desde un punto de vista de salud pública, e incluso de comercialización y exportación, la inocuidad ocupa un primer plano como elemento esencial de la calidad de un alimento. Por ejemplo, en el ámbito de las reglamentaciones nacionales de control sanitario, la calidad se ha definido como el conjunto de propiedades y características inherentes a un producto, que permite apreciarlo como igual, mejor o peor entre las demás unidades y la referencia de su misma especie. En este ámbito, la propiedad de un alimento de ser inocuo, o sea, que no hace daño a la salud ni presenta un riesgo para la misma, es parte de su calidad (Secretaría de Salud, 1992).

La calidad, tanto de los productos como de las empresas y de sus recursos, es indudablemente un factor que forma parte del desarrollo y las estrategias de una empresa. Es posible entonces considerar que la calidad es un concepto complejo, con diversos componentes y aspectos, y cuyo análisis comprende al menos en tres dimensiones: la calidad del producto, la calidad de la empresa (todos los demás factores exceptuando el producto) y el componente económico involucrado. Se puede aumentar la primera, pero sin mejorar la segunda, o viceversa, y entonces el resultado final será una situación de baja competitividad. Aumentar esta dependerá del incremento de los dos primeros factores, mientras que se minimiza el tercero. Alternativamente, puede suceder que una empresa decida producir a un costo determinado, ya sea por factores internos o externos, y obtener niveles mínimos de calidad que permitan un determinado nivel de ganancias (OECD, 1999). La Figura 6 ilustra que en el entramado de la calidad, la empresa también puede decidir aumentar la calidad de sus productos al mismo tiempo que la calidad de la empresa. El reto es identificar el conjunto de condiciones empresariales y de ambiente para los negocios (es decir de factores y propiedades sistémicas), que permitan obtener la máxima calidad de los productos, la máxima calidad de la propia empresa y el mínimo costo, o dicho de otra manera, los niveles de calidad y costos que aseguren el aumento y el sostenimiento de su competitividad.

En la Figura 6 los cuadrantes en que está dividida la gráfica muestran las diferentes situaciones que pueden ocurrir respecto a la calidad: empresas con excelente calidad de producto y de empresa (cuadrante superior derecho), con mala calidad de producto y de empresa (inferior izquierdo), con buena calidad de empresa pero mala calidad de producto (inferior derecho), y con buena calidad de producto pero mala calidad de empresa (superior izquierdo). Las líneas ilustrativas *a, b, c* y *d* corresponden a funciones hipotéticas lineares del parámetro de los costos, en las cuales *costo a < costo b < costo c < costo d*. Estas líneas sugieren que al aumentar la calidad del producto para una

FIGURA 6
El entramado de la calidad en la industria de alimentos



calidad fija de la empresa (flecha vertical), aumenta el costo. Igualmente, al aumentar la calidad de la empresa para una calidad fija del producto (flecha horizontal) también aumenta el costo. La flecha en sentido diagonal ascendente muestra la dirección en que aumenta, tanto la calidad del producto como la calidad de la empresa, pero también los costos. Por supuesto, las funciones lineares son hipotéticas, ya que cada caso particular tendrá su correspondiente función de costos para distintas condiciones de calidad. Sin embargo, la empresa deberá tener el propósito de moverse hacia las condiciones correspondientes al cuadrante de la excelencia, pero al mismo tiempo minimizando sus costos, todo ello en función de las condiciones del ambiente de los negocios.

Al profundizar aún más el análisis sistémico de una empresa, los aspectos tecnológicos citados en los cuadros y figuras anteriores tienen a su vez raíces en otros componentes específicos que pueden ser agrupados en subgrupos e interrelacionados sistémicamente. Tomando la ubicación como ejemplo de uno de estos subgrupos, se observa que los factores primarios que la determinan son muy complejos. Para las agroindustrias rurales en los países en desarrollo, el principal factor es el transporte. En la mayor parte de los casos el transporte resulta en pérdidas tanto físicas como económicas. Precisamente eso motiva en muchos casos el establecimiento de agroindustrias, generalmente para remover el agua de las materias primas como uno de los objetivos. Los otros factores listados interactúan y afectan la decisión respecto a la ubicación; también son importantes la disponibilidad de energía y mano de obra, los servicios públicos y, naturalmente, la cercanía a la producción de las materias primas. Sin embargo, en el otro extremo de la cadena, la cercanía a los mercados es también un factor esencial que conlleva menores costos de distribución de producto terminado. En términos de competitividad, un país enfrenta el desafio de mejorar la calidad del entorno microeconómico de los negocios con acciones que mejoren la infraestructura, incrementen el nivel educativo y la capacidad del sector laboral, y que en general favorezcan el clima en que se desarrolla la actividad agroindustrial (Porter, 2003).

Otro factor vital, y cuya importancia demuestra por si sola la idoneidad del enfoque sistémico, es el papel que juega la calidad de las materias primas sobre el desempeño de la empresa. La calidad de la materia prima es afectada por factores como selección de variedades de las especies cultivadas, aplicación de fertilizantes, control de malezas, control de plagas y enfermedades, limpieza y selección (FAO, 1997). En muchos casos, el tipo de proceso requiere un tipo de materia prima, y a su vez, un tipo de materia prima es adecuada especialmente para un tipo de proceso. Por ejemplo, para las frutas y hortalizas se ha demostrado que hay una serie de factores fisiológicos de precosecha que afectan la poscosecha. Por ejemplo, los factores ambientales (temperatura, luz, prácticas de riego, tipo de suelo, viento) y las prácticas culturales (nutrición mineral, reguladores del crecimiento) afectan los siguientes factores de calidad de los cítricos (adaptado de Duarte, 1992):

- sabor;
- peso;
- madurez;
- espesor y textura de la corteza;
- sólidos solubles;
- sólidos totales;
- acidez titulable;
- ácido ascórbico;
- volumen de jugo;
- color;
- forma;
- tamaño;
- textura del tejido.

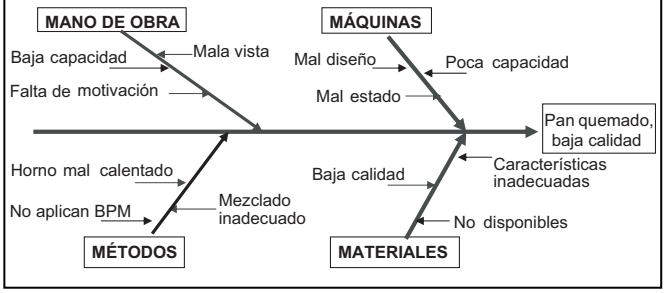
Por otra parte, el factor humano ha sido y seguirá siendo uno de los principales determinantes de la competitividad, y por lo tanto del éxito de la industria, incluyendo la alimentaria, independientemente de la magnitud de sus procesos. Los mercados globales y las condiciones económicas del siglo XXI exigen que los factores de competitividad microeconómica referentes a la necesidad de una gerencia profesionalizada y un alto grado de capacitación del personal, conduzcan a definir las características del recurso humano que habrán de buscarse e incentivarse, según muestra el Cuadro 7.

CUADRO 7
Características esenciales del recurso humano para el logro de la competitividad

Técnicas	Personales
• Habilidad gerencial • Visión empresarial • Capacidad tecnológica basada en principios y criterios • Adaptabilidad a la empresa y a su entorno • Orientación al mercado y, por lo tanto, al consumidor	• Creatividad • Conciencia de calidad y eficiencia • Compromiso para ofrecer mejores productos alimenticios a la sociedad • Compromiso de contribuir a resolver los problemas sociales del hambre y la desnutrición

Adaptado de Cuevas (1998).

FIGURA 7
Diagrama tipo cola de pescado de una panadería



Siguiendo con el análisis sistémico de la planta de procesamiento dentro del subsistema de la cadena alimentaria, se pueden encontrar los factores que afectan la calidad de un producto y las relaciones entre ellos. Una forma común de hacerlo es a través del uso de diagramas de causa-efecto, tales como el diagrama de «cola de pescado» un ejemplo del cual se muestra en la Figura 7 para el caso de la producción de pan. En este diagrama, las «4 M» (mano de obra, máquinas, métodos y materiales) son representadas con sus principales subfactores componentes, como causas del resultado expresado («pan quemado y baja calidad»). En otros casos se incluye «medio» en lugar de «máquinas», y se distingue entre materias primas y materiales en proceso (estos como una quinta «M»).

Los sub-factores primarios, tales como «mal diseño» afectan al subsistema, factor o componente sistémico «máquinas», que a su vez interactúa con otros factores sistémicos tales como «mano de obra», a su vez relacionada con varios factores primarios como «falta de motivación», y así determinar la calidad de un lote específico de pan. En este diagrama, podemos imaginar que las flechas horizontales pequeñas representan la contribución (efecto) de cada subfactor; mientras que las flechas diagonales representan las relaciones e interacciones de los subfactores con el resultado de la contribución de cada factor. La flecha horizontal central representa las relaciones e interacciones de los factores que producen el resultado en el recuadro de la derecha. De esta manera, se ha logrado llegar hasta los elementos primarios que determinan la calidad del producto, y que no necesariamente son imputables de manera exclusiva a la fabricación propiamente dicha. La baja calidad de los materiales, por ejemplo, puede tener tanta importancia como la correcta selección de la variedad y las inadecuadas prácticas de cultivo. Con respecto al procesamiento, se ha sugerido que podría haber un factor global, una «sexta M», o «manejo gerencial». Con este análisis se establece la naturaleza sistémica de la calidad, y se toma ventaja de ello para encontrar los factores que la determinan. Para la fase de procesamiento es indispensable conocer la ingeniería del funcionamiento de los equipos y los principios de cada operación de un determinado proceso para lograr controlar las variables clave, lo que requiere más consideraciones que solo definir los límites deseados. Es obvio que

la planta panificadora o simplemente la pequeña panadería es a su vez un subsistema dentro de otro sistema, compuesto por proveedores, compradores, entes reguladores, transportistas y otros, (Figura 2), y constituye la cadena alimentaria del pan, subsistema de la cadena del trigo, dentro del sistema agroalimentario. Para el caso de la inocuidad pueden construirse análisis similares.

En suma, se puede comprender que la calidad y la competitividad podrán ser construidas y mejoradas únicamente si se identifican los factores clave que las determinan y afectan, y si se implementan acciones efectivas para modificarlos positivamente. Esto deberá hacerse en los niveles más bajos de la jerarquía de los sistemas alimentarios; es decir, los actores individuales en la cadena alimentaria, por medio del análisis sistémico de cada ente empresarial productivo y de la colectividad agroalimentaria comunitaria y nacional.

En cuanto al diseño de estrategias para mejorar la calidad, al hacer un análisis de los factores que influyen en ella se debe considerar el concepto de costo-efectividad, que es el efecto o impacto producido por unidad de costo. En el enfoque sistémico, la efectividad es la relación entre el sistema y su entorno, el impacto del sistema sobre dicho entorno. En cambio, la eficiencia se refiere a la relación entre las entradas al sistema y sus salidas; por ejemplo, lograr la salida más grande posible para una entrada determinada (principio de maximización). La efectividad usualmente indica el nivel de desempeño logrado respecto a los objetivos propuestos (Heylighen, 1998, 2003). En el caso de la calidad de los productos alimentarios, los objetivos son definidos a partir de estudios de mercado, del conjunto de normas y estándares (tales como el *Codex Alimentarius*, los estándares del comercio internacional y las regulaciones nacionales), de las exigencias manifiestas de los consumidores y de la misión y planes de la empresa. Es importante establecer los mecanismos necesarios para el control de costos, incluyendo los respectivos análisis de sensibilidad y de escenarios, a fin de conocer el costo-efectividad de la calidad.

En cuanto a la efectividad es importante saber que el conocimiento de los objetivos de calidad es esencial, pero no suficiente. En otras palabras, no es suficiente contar con una norma, o conocer la exigencia del mercado, o aplicar el estándar, para producir un producto con una calidad determinada y que cumpla con un conjunto de especificaciones. Se necesita tener la capacidad adecuada, tanto tecnológica como gerencial, para conocer los factores que interactúan en las diferentes etapas o partes de los subsistemas y sus interrelaciones para modificarlos oportuna y correctamente a fin de poder controlar el sistema y hacer que produzcan los resultados deseados a un nivel de costos que permitan una posición competitiva. En el concepto de la calidad «cero defectos» se busca hacer todo correctamente y en todo momento, aplicando un enfoque preventivo. Esto implica que es mejor diseñar la calidad como parte de la naturaleza del producto y de las operaciones, en lugar de medir el grado de cumplimiento de ciertas metas (especificaciones, métodos, estándares) a través de complicados y costosos sistemas de seguimiento (Juran, 1988). Es así como en el pasado, y aún actualmente en muchas empresas, se han implementado los departamentos de «control de calidad», llamados tradicionalmente de «control» con el significado de «comprobación», «inspección», «registro», «vigilancia», en lugar de tomar ventaja del término «control» por su significado de «dominio», «poder», «mando», «dominación», «dirección», y adaptarlo dentro de ese contexto.

Al aplicar tanto el concepto de «cero defectos», como el de control en su sentido de dominio y dirección de operaciones y procesos como una consideracion preventiva, surgió el enfoque sistémico por excelencia para asegurar uno de los componentes más importantes de la calidad de un alimento, su inocuidad. Este es el concepto de análisis de peligros y control de puntos críticos (*Hazard Analysis Critical Control Point System*, *HACCP*), diseñado y aplicado en gran parte por la industria alimentaria de los Estados Unidos de América, al trabajar con programas de viajes espaciales en la decada de 1960 para reducir la posibilidad de que un alimento pudiera

causar daños a la salud. El concepto ha sido descrito ampliamente en la literatura técnica y científica (Bauman, 1974; Ito, 1974; Troller, 1983; IAMFES, 1991; Bryan, 1992; FAO, 1998). El sentido amplio del HACCP está basado en la comprensión de los factores que contribuyen al brote de enfermedades transmitidas por alimentos, incluyendo además del procesamiento y manejo alimentario, los aspectos agrícolas, ecológicos y biológicos, así como los culturales. En este enfoque sistémico se estiman los peligros desde la producción, cosecha, manejo de materias primas e ingredientes, procesamiento, distribución, mercadeo, preparación y consumo del alimento; es decir, toda la cadena alimentaria.

Sin embargo, es evidente que la base del éxito de la aplicación del método radica –aparte de aplicar cabalmente las Buenas Prácticas de Manufactura y los procedimientos estándares de operación– en la aplicación de medidas de control, precisamente en sus puntos críticos. Una de las posibles fallas al aplicar el método es que al establecer los puntos críticos de control que se deben considerar , se asume, sin verificarlo, que es factible ejercer esa función. Si no se logra realmente controlar esos puntos críticos, el HACCP por mejor intencionado y diseñado que esté y por más que tenga seguimiento, no funcionará con efectividad. Las medidas de control deben ser prácticas y factibles, tanto técnica como económicamente (Bryan, 1992). La mayor parte de las veces las acciones de control son a su vez más complejas que simplemente definir los límites críticos (tolerancias prescritas que deben cumplirse para asegurar el control del peligro), o hacer las mediciones para darles seguimiento, y requieren mucho más que una simple práctica o manipulación de un elemento del equipo (por ejemplo del termostato). En muchas ocasiones, al ser elaborado un análisis HACCP, se define el punto crítico de control como «escaldado», «congelamiento», «pasteurización», «tratamiento térmico», «tostado», «secado», «fermentación», como puede constatarse en varias publicaciones y libros sobre el tema. Sin embargo, estos «puntos» críticos son realmente operaciones, partes de un proceso, que es un subsistema en el subsistema de la planta de procesamiento. Cada una de estas operaciones, que en ingeniería química e ingeniería de alimentos se conocen como «operaciones unitarias», es a su vez conformada de una compleja combinación e interacción entre los equipos, los métodos, la mano de obra y los materiales (Figuras 2 y 4), y muchas variables dependientes e independientes, gobernadas por leyes físico-químicas y dentro de un ambiente físico y gerencial, determinan el resultado en un período dado, bajo ciertas condiciones particulares.

Por tratarse de un sistema, la acción de control y la acción correctiva pueden requerir análisis complejos, cálculos y decisiones por parte de los ingenieros del proceso, todo lo cual definitivamente repercute en los costos. El control, por lo tanto, tiene una connotación tecnológica y económica. Por ejemplo, utilizar la combinación correcta tiempo-temperatura puede ser más caro que utilizar una combinación subóptima. Por esta razón, la aplicación correcta, efectiva y viable del HACCP requiere profundizar el análisis sistémico, o mejor dicho, de la cadena alimentaria como sistema, en base a criterios multidisciplinarios y no simplemente con un enfoque de tipo microbiológico del proceso. En términos similares se puede pensar respecto al logro de las demás características de la calidad de un producto.

Ha sido reconocido que los negocios pequeños o menos desarrollados, respecto a sus sistemas de manejo de la inocuidad alimentaria, tienen problemas en la implementación del HACCP y que se necesitan guías especiales para este tipo de negocios. Algunas de las barreras que impiden esta implementación han sido identificadas e incluyen la falta de compromiso estatal, las características de la demanda en el ambiente comercial, la ausencia de requerimientos legales, las dificultades financieras y de recursos humanos, la falta de apoyo técnico, e inadecuadas infraestructuras, instalaciones y comunicaciones. Ante esta situación, se ha recomendado el desarrollo de estrategias para facilitar la implementación del HACCP en ese tipo de industrias (WHO, 1999). Se puede añadir que un problema para la aplicación del HACCP, tanto en negocios desarrollados o en los menos desarrollados, radica en no considerar que el diseño, implementación y utilización continuada, sostenible y efectiva del

HACCP tenga su fundamento en las tecnologías de ingeniería del procesamiento como parte de un sistema para ser considerado con enfoques multidisciplinarios.

DESDE LAS NECESIDADES HACIA LAS ESTRATEGIAS

El antiguo paradigma revisado

Un paradigma es un modelo teórico que explica un tipo de fenómeno o comportamiento social o económico. Es el conjunto y el esquema en que se perciben, conceptualizan, realizan, validan y valoran las cosas o los fenómenos en relación con una imagen o percepción de la realidad que prevalece en un momento o período dado, en un dominio social, económico o técnico (Heylighen, 2003). Este trabajo propone la posibilidad de considerar un nuevo paradigma respecto a la forma de mejorar la calidad y de ahí lograr la competitividad de la pequeña y mediana industria alimentaria en América Latina y el Caribe. Las estrategias así generadas contribuirán a su vez a aumentar la seguridad alimentaria.

Dentro del marco de las actuales condiciones de la economía mundial y de los países latinoamericanos, podría haber necesidad de desarrollar enfoques y estrategias nuevas, innovadoras, e incluso nuevos paradigmas que consideren el sector de la posproducción en los países en desarrollo. El conocimiento actual indica que el grado de progreso en un país dado, desarrollado o en desarrollo, está directamente relacionado a los avances del sector productivo, entre otros factores. El desarrollo, el éxito y la sostenibilidad de este sector, a su vez, están directamente relacionados con su competitividad.

No importa cuales son las características específicas de las instituciones, organizaciones o individuos involucrados, o los productos de que se trate, ya que se ha demostrado que la competitividad depende no solamente de los factores macroeconómicos, sino también de los factores del nivel microeconómico (Porter, 2003). Mejorar unos factores mientras se descuidan los otros no llegará necesariamente a obtener incrementos sustanciales y sostenidos de la competitividad, y podría, al contrario, incluso ocasionar una disminución en la capacidad competitiva. Esto es especialmente crítico para el sector agrícola de los países en desarrollo, donde esfuerzos aislados tales como incrementos en la inversión, marcos de políticas e instituciones, acceso a mercados diversificados, y mejoras en la infraestructura nacional, son necesarios pero no suficientes, y deben ser complementados con acciones al nivel de los agentes productivos en las cadenas alimentarias. Por ejemplo, a nivel nacional se han postulado diversas líneas de pensamiento y de acción para fomentar y desarrollar la agroindustria, tales como la política y mecanismos estatales de fomento, los recursos y la tecnología disponibles y la capacitación (Tratado de Cooperación Amazónica, 1995). Un caso frecuente en la agenda de muchos países en desarrollo es la absorción del impacto de las regulaciones internacionales sobre la inocuidad y la habilidad de estos países para cumplirlas con eficiencia económica. Aunque se espera que aumente la capacidad de las empresas individuales por si mismas, y que beneficien a las personas participantes, estas acciones difícilmente podrán ser suficientes para tener algún impacto significativo y sostenible en la competitividad a nivel de una cadena alimentaria, aun a nivel local, y mucho menos en la competitividad nacional.

Dependiendo del grado de desarrollo económico y social y de las necesidades específicas en los diferentes países, se definirán las estrategias apropiadas, las líneas de acción y las prácticas operacionales que pueden influenciar positivamente la competitividad, de modo sostenible, amigable con respecto al ambiente y con miras al desarrollo humano. Las premisas del razonamiento propuesto son:

- el desarrollo agrícola contribuye al desarrollo social y económico de un país;
- el incremento en la prosperidad y el nivel de vida permiten el desarrollo agrícola;

- al incrementar la competitividad en las cadenas agroalimentarias, se puede incrementar la prosperidad;
- para incrementar la competitividad en las cadenas agroalimentarias se deben mejorar los factores que afectan la productividad, vistos como elementos sistémicos;
- los factores que afectan la productividad son de naturaleza múltiple, tanto del ámbito microeconómico como macroeconómico, e interactúan y se relacionan en las cadenas alimentarias como partes de subsistemas complejos y dinámicos;
- la calidad y la inocuidad, así como el costo, la efectividad y el éxito comercial, además de productos sistémicos deseables son indicadores de la productividad y su mejoramiento puede lograrse a través del perfeccionamiento del entorno económico y del desarrollo empresarial. Estos indicadores pueden representar los efectos agregados del sistema hacia una salida o desempeño respecto al logro de la competitividad;
- la forma efectiva de actuar –siguiendo a Porter (2003)– radica tanto en el mejoramiento de la calidad del entorno macroeconómico de los negocios, como en el desarrollo de las operaciones y las estrategias de las empresas.

Para lograr una adecuada competitividad, el análisis debe enfocarse hacia la identificación de los principales elementos sistémicos y sus efectos sobre esa competitividad, para mejorar los factores clave en los campos técnicos, científicos, comerciales, económicos e institucionales. El enfoque global que se debe aplicar debe estar basado en el análisis de sistemas de calidad alimentaria, como parte de un análisis sistémico de la competitividad. Se requiere identificar, a partir de ese análisis sistémico, el contexto, los componentes, las relaciones, las prioridades, los factores clave, que realmente puedan determinar el incremento eficiente y sostenible de la competitividad.

Puesta en práctica

Los diferentes enfoques para el análisis de los sistemas agroalimentarios han sido recientemente revisados (Castro y Gutman, 2003). Un ejemplo de una metodología específica para la evaluación de la competitividad en las cadenas alimentarias se encuentra en el trabajo de Da Silva y Batalha (1999). Los autores proponen que a través del análisis sistémico se seleccionen los «direccionadores» de la competitividad y sus coordinaciones y luego se evalúen sus impactos así como el grado y tipo de control que se puede ejercer sobre ellos. Como ejemplo de un caso, para la cadena agropecuaria del ganado se identificaron los subfactores de tecnología de cría, tecnología de recría, tecnología de engorde, insumos, gestión empresarial, relaciones de mercado, estructura de mercado y ambiente institucional.

Desde el punto de vista de los factores de tipo económico, comercial e institucional, en relación con el ambiente en que se desenvuelven las acciones de las empresas y los factores de tipo gerencial, financiero y técnico internos de dichas empresas, es necesario el enfoque sistémico para explicar los fenómenos ocasionados por la nueva cultura de la calidad en el entorno globalizado. Por un lado, es preciso analizar donde se originan las fuerzas que determinan la calidad, y entender si realmente son los consumidores quienes dictan los requerimientos y tendencias, o si son las empresas industriales, nacionales o transnacionales -incluyendo las grandes cadenas de supermercados- las que influyen en el mercado a través de nuevas prácticas de abastecimiento y comercialización, de propaganda y de diferentes, millonarias y agresivas estrategias de ventas. Por otro lado, también es necesario estimar las relaciones o mecanismos de coordinación que conectan y unen a los diferentes subsistemas y sus actores en la cadena alimentaria, tales como contratos, simples eventos de compra-venta, regulaciones externas, fuerzas de mercado, asociaciones gremiales o competencia abierta, entre otros.

Por último, también es importante conocer la evolución de los subsistemas en las cadenas alimentarias debido a las presiones en cuanto a la calidad. No se debe olvidar que entre las propiedades sistémicas de las cadenas alimentarias está su dinamismo, donde sus componentes interactúan tanto en paralelo como en secuencia, creando múltiples interacciones simultáneas entre componentes y entre subsistemas, incrementando así, posiblemente, la complejidad del sistema y de su funcionamiento, ocasionando su evolución continua a través de la cual adquiere nuevas propiedades. Las regulaciones respecto a la inocuidad, y las especificaciones comerciales en cuanto a los factores de calidad que rigen los negocios y las ventas, por un lado ejercen presión y, por otro lado, están los costos de producción, procesamiento, manejo y comercialización para un nivel dado de calidad. Se podría dar un efecto dominó de tipo cíclico, en que ningún subsistema está dispuesto a absorber los posibles costos incrementados, debido a los niveles más altos de estándares o parámetros de calidad. Como resultado se podría estar originando una paradoja, en la que muchos desean o hasta exigen productos de calidad y apoyan una cultura de calidad, pero no están necesariamente dispuestos a pagar por ella. De hecho, como consecuencia de las regulaciones internacionales se afectan los costos de producción, y, por lo tanto, la competitividad de un país en los mercados mundiales (OECD, 1999).

Estas consideraciones sugieren que la calidad es mucho más que una norma o que una metodología de verificación (tradicionalmente denominada «control»), y que al considerarla como un objetivo sistémico se debe comprender la magnitud y naturaleza del sistema, sus interrelaciones o concatenaciones, y sus implicaciones técnico-económicas. Es natural que la calidad, como producto sistémico y como elemento esencial para la competitividad, deba ser vista como un objetivo que a su vez se dirija al incremento del nivel de competitividad. Por esa razón, el análisis sistémico debe hacerse en función del objetivo sistémico, y no a través de acciones aisladas o concebidas sin consideración de sus repercusiones, de las interrelaciones y naturaleza de los factores sistémicos y de la evolución y ajuste sistémico de las cadenas alimentarias.

Al poner en práctica el enfoque propuesto se deberán identificar las probables áreas de acción para llegar a la definición de líneas estratégicas concretas; de hecho, al implementarlas se considerarán los problemas de calidad y competitividad. Para ello se usarán herramientas diversas, desde las básicas encuestas por observación, inspección o entrevista, pasando por grupos de expertos y talleres de análisis (análisis FODA), y métodos más desarrollados que puedan incluir el muestreo y el control por medio de diseños y métodos estadísticos, así como también la observación dinámica de procesos para construir modelos empíricos o modelos mecanísticos, superficies de respuesta basadas en modelos factoriales, series de tiempo como parte de estudios de variación y control estadístico de calidad, análisis multivariables y estudios de evolución de operaciones (Box *et al.,* 1978), hasta técnicas muy avanzadas de investigación cuantitativa de operaciones, modelos de decisión e investigación econométrica (Schimmelpfennig y Norton, 2003). Todas estas herramientas son objeto de numerosos estudios y documentos especializados, fuera del alcance del presente trabajo. A continuación se presentan algunos ejemplos de posibles áreas de acción, que podrían resultar de la aplicación del razonamiento propuesto.

En lo referente a la calidad del entorno macroeconómico sería necesario:

- fortalecer la capacidad técnica, gerencial y comercial de los actores de la cadena alimentaria, en todos los aspectos importantes de los sistemas alimentarios relacionados con el mejoramiento de la calidad y la competitividad, incluyendo el desarrollo de sistemas de información gerencial en apoyo a los procesos de toma de decisiones;
- incrementar la productividad por medio del uso correcto de la tecnología disponible y el fomento de enlaces efectivos y beneficiosos entre productores, procesadores y comercializadores, y con otros actores de los subsistemas alimentarios. Se incluye el

posible desarrollo de conglomerados (*clusters*), para fomentar las iniciativas productivas de agrupaciones de agentes de las cadenas alimentarias e incentivar la innovación y el desarrollo integral. Esto requiere la contribución del apoyo político para el crecimiento de actores económicos con alta capacidad, con mejores estrategias, a través de la promoción de incentivos, rivalidad y a la vez interdependencia comercial;

- fortalecer la capacidad institucional, económica y política de acuerdo con las necesidades, incluyendo:
  - formulación de políticas y establecimiento de capacidad institucional y servicios para la agroindustria rural. Se incluye el desarrollo de políticas macroeconómicas y comerciales, de inversiones y de impuestos, y de producción agroindustrial y exportación, con los correspondientes programas financieros, enfocados a favorecer la competitividad;
  - desarrollo de servicios sociales básicos, incluyendo los aspectos financieros, de comunicaciones y transporte y sobre todo la infraestructura educacional, dentro de programas de desarrollo rural;
  - desarrollo de infraestructura comercial, incluyendo la información de mercados.

En lo referente al desarrollo de los aspectos gerenciales sería necesario:

- llevar a cabo estudios sistémicos sobre la dimensión económica y política de la calidad y la inocuidad alimentaria;
- llevar a cabo estudios de factibilidad para la aplicación de reingeniería de la producción agroindustrial, para asegurar la calidad e incrementar la competitividad, incluyendo estudios de mercado y de consumidores en cuanto a las demandas y tendencias en función de la calidad y la inocuidad;
- desarrollar e implementar sistemas de gerencia total de calidad, incluyendo herramientas de negocios para cumplimiento costo-efectivo de las regulaciones y estándares;
- capacitar sobre la cultura de la calidad y la inocuidad alimentaria y en sus componentes técnicos, económicos y comerciales;
- difundir la información y promoción de la toma de conciencia respecto a la calidad e inocuidad de alimentos.

En lo referente al desarrollo de los aspectos tecnológicos se deben considerar:

- tecnologías y prácticas mejoradas e higiénicas para clasificación, procesamiento, empaque, transporte y almacenamiento;
- diseño, construcción y utilización sanitaria de equipos e instalaciones;
- Desarrollo, optimización, validación, análisis y control de procesos con enfoques preventivos para garantizar la calidad;
- mejoramiento y aseguramiento de la calidad de las materias primas, incluyendo la aplicación de las Buenas Prácticas de Producción Agrícola;
- aplicación de tecnologías combinadas de preservación;
- mejoramiento y aseguramiento de la calidad e inocuidad de los materiales en proceso y producto terminado por la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura y Manejo;
- desarrollo y aplicación de materiales de empaque de bajo costo que preserven la calidad, incrementen las ventas y contribuyan a la protección del ambiente;
- mejoramiento de los factores no microbiológicos de la calidad.

Capítulo 5
Oportunidades para incrementar la calidad y competitividad de la pequeña y mediana industria alimentaria en Guatemala

INTRODUCCIÓN

América Central es una región cuya historia de las últimas dos décadas está caracterizada por una serie de conflictos bélicos, surgidos por razones internas, dentro del contexto internacional de la guerra fría. La historia más reciente se enmarca en el final de esta situación, así como en el nacimiento de procesos de paz y de gobiernos democráticamente electos. América Central se está recuperando de una serie de procesos políticos y económicos críticos que se extendieron por toda la región en la década de 1980. En Guatemala, el momento culminante ha sido la firma en 1996 del Acuerdo de Paz Firme y Duradera, entre el Gobierno de Guatemala y la Unidad Revolucionaria Nacional Guatemalteca, URNG. A continuación se presenta información sobre Guatemala (Figura 8).

FIGURA 8
República de Guatemala

Infraestructura

Guatemala cuenta con tres puertos marítimos comerciales: Puerto Quetzal en el Océano Pacifico; Puerto Santo Tomás de Castilla y Puerto Barrios en el Mar Caribe. El Puerto Quetzal es el de mayor capacidad, en segundo lugar se encuentra el Puerto de Santo Tomás de Castilla.

Existen dos aeropuertos internacionales: La Aurora en la Ciudad de Guatemala y Santa Elena en Petén. La red vial tiene un total de 13 721 km de carreteras de los cuales 4 199 km son asfaltados, 6 665 km son de terracería y 2 856 km de tipo rural (Guatemala en Cifras, 1999).

Leonardo F. De León
Gerencia de Sistemas Alimentarios
Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá, INCAP-OPS
Guatemala

Medio ambiente

Los bosques y tierras arboladas cubren el 35,4 por ciento de la superficie del país. Los recursos hidráulicos internos renovables son de 10 033 metros cúbicos por año *per capita*. La deforestación es de 82 000 ha/año, y la reforestación de 8 000 ha/año. Las emisiones de CO_2 *per cápita* por año son de 0,7 TM.

Sociedad

La población total del país, según estimaciones de 1998, es de 11 562 293 de los cuales 5 835 619 son hombres y 5 726 674 mujeres. La densidad poblacional es de 106,18 habitantes/km^2. La tasa de crecimiento es del 2,68 por ciento, la tasa de nacimiento de 36 por mil, la tasa de mortalidad de 7 por mil y la tasa de fertilidad de 4,8 niños/mujer. El nivel de analfabetismo en los hombres es de 62,32 por ciento y en las mujeres de 47,83 por ciento.

El 67,3 por ciento de la población reside en el área rural, en la que prevalecen los mayores índices de pobreza y pobreza extrema (75 % y 60 %, respectivamente). La mayoría de esta población se dedica a actividades agropecuarias, presenta los mayores índices de analfabetismo y desnutrición, y tiene baja accesibilidad a los servicios públicos, tales como atención médica, drenaje, agua potable y otros (MAGA, 1998).

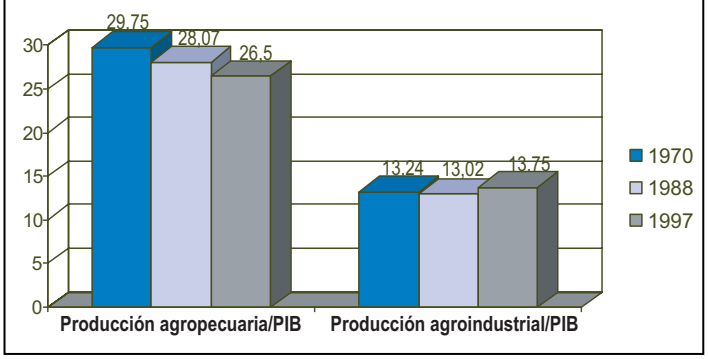
De cada 100 guatemaltecos, 57 son pobres y de estos, 27 son extremadamente pobres. Uno de cada dos guatemaltecos es pobre o muy pobre (PNUD, 2001, 2002). En la población escolar de primer grado, se encuentra un 48,8 por ciento de retardo en talla (MINEDUC, 2002; INCAP, 1999).

Por otro lado, el modelo de desarrollo ha generado una alta concentración de población en la capital, sacrificando el desarrollo del interior del país. Existe una alta migración del campo a la ciudad formando los cinturones de pobreza. En los próximos años, si no se hacen esfuerzos para desarrollar el campo, el 70 por ciento de la población será urbana (PNUD, 2001).

Economía

La composición del producto interno bruto (PIB) es: agricultura 23,8 por ciento; manufactura 13,8 por ciento; comercio 24,7 por ciento; construcción 2,1 por ciento; transporte 8,9 por ciento; administración pública 7,8 por ciento y servicios privados 5,8 por ciento. El principal producto de exportación es el café, y en segundo lugar, los productos no tradicionales como azúcar, banano y cardamomo.

FIGURA 9
Participación en el PIB (%)



La población económicamente activa (PEA) es de 58,62 por ciento en el sector agropecuario y pesca; 13,56 por ciento en el sector industrial; 3,94 por ciento en el sector de construcción; 7,18 por ciento en el comercio y 11,94 por ciento en los servicios; otros sectores tienen el 4,77 por ciento de la población económicamente activa estimada en total en 3 364 092 personas en 1998.

La producción agropecuaria constituye la actividad económica más importante del país, ya que genera el 25 por ciento del PIB, absorbe el 52 por ciento de la PEA y genera el 60 por ciento de divisas por concepto de exportaciones (MAGA, 1998).

Según los datos del Banco de Guatemala, el sector agroindustrial en su conjunto representó en 1997, el 13,75 por ciento del PIB, con una tendencia bastante constante desde la década de 1970. Por otra parte, el sector de la producción agropecuaria representó para el mismo año el 26,5 por ciento del PIB, pero con una tendencia decreciente. En la Figura 2 se observan las tendencias para estos dos sectores de la economía guatemalteca.

Agricultura

Uno de los pilares de la economía guatemalteca es la agricultura que aporta casi una cuarta parte del PIB. Si a esta cifra se agrega la participación de la agroindustria, el porcentaje de esa contribución se aproxima al 30 por ciento. La importancia social de este sector se manifiesta en que emplea a un 52 por ciento de la PEA (Loma-Ossorio, 2000).

Históricamente, los terrenos agrícolas han sido dedicados mayoritariamente al cultivo de granos básicos (especialmente maíz), aunque en los últimos años se evidencia un desplazamiento de estos cultivos en favor de los productos no tradicionales de exportación.

En términos de volumen, la producción agrícola guatemalteca tradicionalmente ha estado concentrada en el cultivo de la caña de azúcar, el banano, el café y el maíz. A partir de la década de 1980, el Estado ha impulsado la reconversión productiva para diversificar la oferta mediante productos no tradicionales como frutas y hortalizas y los productos hidrobiológicos.

El Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, en el Marco de Funcionamiento de Políticas (MAGA, 1998), se basa en el Censo Agropecuario de 1979 y en las encuestas agropecuarias de 1996, y estima que existen alrededor de 1 300 000 productores agrícolas, de los cuales el 96 por ciento (1 240 000) son productores de infra-subsistencia o subsistencia, poseen el 20 por ciento del área agrícola, el 70 por ciento de los bosques y cubren el 75 por ciento del área rural. Por otra parte, únicamente el 0,15 por ciento (1 950) son productores de agricultura comercial y poseen el 60 por ciento del área agrícola, el 10 por ciento de bosques, y representan el 5 por ciento del área rural. Existe un grupo intermedio llamado excedentario formado por aproximadamente unos 52 000 productores que poseen el 10 por ciento del área agrícola, el 20 por ciento de los bosques y constituyen el 20 por ciento de la superficie rural.

La producción campesina abastece de productos, especialmente alimentarios, a grandes sectores de la población. Sin embargo, el sector campesino no cuenta con el suficiente apoyo que le permita elaborar mejores productos y aprovechar de manera óptima su producción.

No obstante lo anterior, en términos macroeconómicos la economía guatemalteca presenta crecimiento, pero los beneficios no se distribuyen de manera equitativa al interior del país.

DESCRIPCIÓN DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA INDUSTRIA ALIMENTARIA

Industria y agroindustria

El procesamiento de alimentos y bebidas es uno de los sectores industriales más dinámicos, ya que proporcionó el 5,7 por ciento del PIB y el 42,3 por ciento del total industrial durante 1998. En ese mismo año la industria de productos alimenticios mostró una tasa de crecimiento del 3,7 por ciento.

La industria más importante del sector alimenticio es la elaboración de azúcar, con una participación del 24,5 por ciento de la oferta alimentaria existente; en el caso de las bebidas, se destaca la fabricación de bebidas sin alcohol y aguas gaseosas con un aporte del 11,1 por ciento del total. De acuerdo a registros del Instituto Nacional de Estadística (INE), el país cuenta con un total de 836 empresas alimentarias que emplean a 49 263 personas, lo que equivale a un 4 por ciento de la PEA. Por el empleo generado, sobresalen las industrias de azúcar, productos de molinería, panadería y bebidas, las cuales en conjunto emplean a 30 207 personas, es decir, más del 60 por ciento del total de trabajadores del sector alimentario.

En el Cuadro 8 se presenta la información desglosada por actividad productiva.

Los principales mercados de exportación de los alimentos de Guatemala son: Estados Unidos de América (23,3 %); El Salvador (12,1 %); Honduras (7,3 %); Rusia (6,2 %) y Perú (5,8 %). En conjunto estos países le compran a Guatemala dos terceras partes (65 %) del valor total de las exportaciones de alimentos y bebidas. Las principales regiones de destino de las exportaciones son América del Norte (33,3 %); América Central (30,4 %) y la Comunidad Andina (10,3 %).

Por su parte, las importaciones alimentarias proceden en un 31,9 por ciento de Estados Unidos de América. Otros orígenes importantes son El Salvador (14,5 %); Costa Rica (8,8 %); México (7 %) y Argentina (6 %). Las importaciones por regiones indican que América del Norte abastece el mercado alimentario guatemalteco con un 40,8 por ciento del total; América Central con el 28,5 por ciento; la Unión Europea con el 11,1 por ciento y el MERCOSUR el 7,8 por ciento.

Guatemala cuenta con ventajas y potencial para un mayor desarrollo agroindustrial, pero al parecer no existe suficiente apoyo al sector dentro de una estructura que permita el crecimiento exitoso de la agroindustria, así como su competitividad en el mercado nacional e internacional.

CUADRO 8
Establecimientos industriales, trabajadores ocupados y valor bruto de la producción de la industria de alimentos. Guatemala, 1998

Actividad Productiva	Número de empresas	Número de empleados	Producción	
			Millones de $EE.UU.	%
Matanza de ganado, preparación y conservación de carne	22	3 571	163,3	5,7
Elaboración de productos lácteos	46	2 100	75,3	2,6
Frutas y hortalizas procesadas	79	3 279	150,8	5,2
Elaboración y conservación de pescados	83	2 074	23,2	0,8
Elaboración de aceites y grasas vegetales y animales	9	1 723	193,1	6,7
Molinería	74	4 700	641,3	22,3
Panificación	181	4 641	152,2	5,3
Elaboración de azúcar	214	14 690	704,8	24,5
Elaboración de cacao, chocolate y confites	25	2 037	62,8	2,2
Elaboración de otros productos alimenticios	57	3 269	13,9	0,5
Fabricación de piensos para animales	15	1 003	98,1	3,4
Destilación, rectificación y mezcla de bebidas alcohólicas	10	870	108,7	3,8
Industria vinícola	5	220	2,3	0,1
Elaboración de bebidas malteadas	3	1 016	165,4	5,8
Elaboración de bebidas no alcohólicas y aguas minerales	13	4 070	318,4	11,1
TOTAL	836	49 263	2 873,6	100,0

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (citado por Loma-Osorio, 2000). Datos de 1997.

CUADRO 9
Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA) de la industria agroalimentaria

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
• Ubicación geográfica con relación a otros países centroamericanos y TLCNA. • Diversidad de materia prima y posibilidades de desarrollar nuevos productos exóticos para los principales mercados de exportación. • Mano de obra disponible. • Disponibilidad del Instituto Técnico de Capacitación y Productividad (INTECAP) para brindar capacitación y/o formación al recurso humano. • Desarrollo de un Programa Nacional de Competitividad (PRONACOM) que gestiona apoyos a los conglomerados agroindustriales.	• Apertura y demanda de nuevos mercados. • Alianzas con empresas foráneas. • Sectores agroalimentarios aún no explotados en su máximo potencial. • Trato preferencial para la exportación. • Acuerdos de paz (beneficios para la producción y el mercadeo agroalimentario). • Transferencia e intercambio tecnológico. • Proliferación de establecimiento de comida rápida, tiendas de conveniencia y supermercados. • Existencia de una feria internacional que promociona productos agrícolas y semiprocesados.
DEBILIDADES	**AMENAZAS**
• Sistemas inadecuados para la generación, validación y transferencia de tecnología (riego, red de frío, distribución). • Escasa mano de obra calificada. • Insuficiente desarrollo de la organización de la industria agroalimentaria. • Escasa aplicación de las normas y estándares de calidad e inocuidad de los alimentos. • Laxitud en el control de la producción, industrialización y comercialización de productos de calidad e inocuos. • Falta de diversificación de la oferta y de los mercados. • Deficiencias en los servicios públicos e infraestructura (agua, luz, caminos). • Falta de información y estadísticas. • Política de promoción del comercio exterior poco desarrollada. • Hábitos de consumo tradicionales muy arraigados. • Baja capacidad adquisitiva y alto nivel de subsistencia de la población. • Exceso de burocracia en los trámites aduaneros. • Falta de Investigación y Desarrollo.	• Concentración empresarial y presencia transnacional con la consiguiente desaparición de pequeñas y medianas empresas. • Comercialización ilícita (contrabando) de productos foráneos. • Percepción de inseguridad para las inversiones extranjeras. • Inexistencia de la ley de propiedad industrial.

Fuente: Loma-Ossorio, (2000).Estudio de la Industria Alimentaria en Guatemala.

Análisis de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) de la industria agroalimentaria.

En el Cuadro 9 se listan las principales Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA) de la industria de alimentos y bebidas de Guatemala.

LA AGROINDUSTRIA RURAL

Definición y situación de la agroindustria rural

Se considera como agroindustria rural alimentaria o agroindustria campesina alimentaria, la actividad que permite a los pequeños productores valorizar su producción a través de la

ejecución de una serie de pasos poscosecha de la cadena alimentaria, los cuales comprenden el almacenamiento, la transformación, el empaque, el transporte y la comercialización de productos.

Hasta ahora se utiliza el término aceptado anteriormente y que define la *agroindustria rural* (AIR) como la actividad que permite aumentar y retener, en las zonas rurales, el valor agregado de la producción de las economías campesinas, a través de la ejecución de tareas de poscosecha en los productos provenientes de explotaciones silvo-agropecuarias, tales como la selección, el lavado, la clasificación, el almacenamiento, la conservación, la transformación, el empaque, el transporte y la comercialización.

No existe ninguna información sistematizada sobre el sector de la agroindustria rural, lo que dificulta su caracterización y fortalecimiento. En el año 1992 se creó en Guatemala la asociación Red de Desarrollo Agroindustrial Rural (REDAR), una entidad de segundo nivel, no lucrativa, con personería propia y autogestionaria que reúne a instituciones públicas y privadas, nacionales e internacionales, con el fin de coordinar, integrar y compartir esfuerzos en la promoción del desarrollo agroindustrial, especialmente para beneficiar a la población de escasos recursos del área rural. Dentro de las actividades de apoyo a la agroindustria rural que REDAR ha impulsado se encuentran la realización de un diagnóstico y caracterización de la industria rural de beneficio de café y un diagnóstico de la producción de queso fresco artesanal en ocho municipios de la Costa Sur de Guatemala. Asimismo, se han apoyado investigaciones para mejorar la tecnología y la comercialización de panela o tapa de dulce y para mejorar la calidad sanitaria del queso artesanal de la Costa Sur de Guatemala. Se han realizado tres encuentros nacionales de agroindustria rural y se han implementado actividades de capacitación de instituciones de apoyo a la agroindustria rural y a técnicos y productores agroindustriales.

A continuación se presentan algunos resultados de la caracterización de varios sectores de la AIR en Guatemala.

Diagnóstico y caracterización de la agroindustria rural de beneficio de café

El café es uno de los principales productos de exportación de Guatemala; en promedio representa el 6 por ciento del PIB y el 35 por ciento de las exportaciones totales del mismo; emplea aproximadamente el 11 por ciento de la PEA y se encuentra en 20 de los 22 departamentos de la República. Según la Asociación Nacional del Café (ANACAFE) se estima que el número de beneficios en Guatemala es de más de 3 000, entendiendo como tales los que cuentan con un pulpero mecánico. Si se toma como unidad un beneficio doméstico donde apenas hay un pulpero y cajones para fermentar, llegaría a unas 15 000 unidades más, con un total de 18 000 beneficios de café.

Del diagnóstico y análisis realizado, se identificaron las principales deficiencias y potencialidades de la rama de beneficio de café. Se determinó que las principales deficiencias de la pequeña agroindustria de beneficio de café, en orden de importancia, están referidas a los aspectos administrativos, financieros y tecnológicos. La ausencia de una contabilidad adecuada en los pequeños beneficios de café, ha provocado una mala administración y un desconocimiento de la situación económica real de los beneficios y, por consiguiente, una pérdida de oportunidades de concesión de créditos a los pequeños productores. Asimismo, la ausencia y falta de acceso a fuentes de financiamiento adecuadas provocan grandes pérdidas de valor agregado en el beneficio de café. En los aspectos técnicos, la ausencia de normas de calidad y la diversidad de procesos, han dado como resultado una falta de uniformidad en el café, y por lo tanto una mala calidad.

Finalmente, la falta de capacitación de las personas que manejan los beneficios en los campos administrativo, productivo y de comercialización, unidos a la ausencia de organización de estos pequeños productores en cooperativas, ha dado como resultado una baja competitividad en el mercado, la que a su vez se traduce en baja rentabilidad de la actividad agroindustrial de beneficio de café (De León *et al*., 1995).

Diagnóstico de la producción de queso fresco artesanal en ocho municipios de la Costa Sur

Según la información obtenida del diagnóstico, la organización de las empresas queseras son en su mayoría de tipo familiar e individual y pertenecen al sector formal o informal. Existe un número igual de empresas en el sector formal, como en el informal; sin embargo, la mayoría del queso es producido en la empresas que pertenecen al sector formal, con el 63,3 por ciento de la producción total equivalente a 1 276 kg de queso/día.

El promedio de empleo de mano de obra es de cuatro personas por quesería. El 80 por ciento de las empresas tienen menos de cinco personas trabajando directamente en el proceso de transformación de la leche y el 20 por ciento restante utiliza de seis a 15 personas.

En lo referente a la rentabilidad de las empresas, el 46,2 por ciento de las empresas tienen ganancias, aunque limitadas; otro 46,2 por ciento tiene a veces pérdidas y otras veces ganancias y solo el 7,6 por ciento dice operar con pérdidas.

La falta de capacitación del sector lácteo artesanal hace que los productores tengan limitaciones en los aspectos gerenciales, técnicos, financieros y de mercadeo.

El equipo utilizado en las industrias artesanales productoras de queso es sencillo, lo que no les permite obtener adecuados rendimientos ni garantiza la inocuidad del producto. A lo anterior se agregan las limitaciones de servicios básicos que existen en los lugares donde se efectúa el procesamiento de la leche. Adicionalmente, este tipo de agroindustrias carece de agua de calidad sanitariamente segura, lo que contribuye también a la contaminación de los productos y del equipo que entran en contacto con ella (REDAR, 1999).

La agroindustria rural de la panela

La industria de la panela (papelón, dulce, rapadura, chancaca, o azúcar no refinada, sólida) es una de las agroindustrias rurales más extendidas en Guatemala, ya que existen trapiches en los cuatro puntos cardinales del país, constituyendo además una buena fuente de empleo rural. En el transcurso de los estudios efectuados por instituciones miembros de REDAR, se han ubicado más de 400 empresas rurales, estimando un número total cercano a los 1 200 trapiches; vinculadas a ellos existen cerca de 7 000 parcelas productoras de caña.

La mayoría de estas empresas son de tipo artesanal; algunas utilizan aún la fuerza animal para accionar el molino, pero las más modernas emplean motores de combustión interna. La industria panelera en Guatemala, presenta en general un nivel tecnológico bajo, que se evidencia al nivel de campo, con una presencia preponderante de las labores manuales en todas las actividades agrícolas delcultivo de la caña, y donde únicamente el 25 por ciento de las fincas ara con tractor. Finalmente, el reflejo del nivel tecnológico en esta actividad económica, lo constituye el hecho de que más de la mitad de los productores transporta la caña al trapiche empleando bestias de carga, y aún existen algunos que lo hacen utilizando la fuerza del hombre. El bajo nivel tecnológico de este tipo de agroindustria redunda en un producto de baja calidad que ve limitado su consumo ante edulcorantes de mejor aspecto y rápida disolución, aunque de mayor precio, como lo es el azúcar producido por los ingenios de la Costa Sur.

Los principales problemas de los productores lo constituyen la variación y bajo precio de su producto (relacionado con la baja calidad del mismo) y los canales de comercialización desfavorables, la insuficiencia del bagazo como combustible (debido a la baja eficiencia de los hornos), la falta de asistencia técnica, la baja productividad del cultivo y las dificultades en la conservación de la panela.

A pesar de los problemas del sector, la rentabilidad de la inversión del cultivo y procesamiento de la caña nos indica que la relación costo/beneficio es positiva para este tipo de industrias, con valores de 46 por ciento para el primer año del cultivo de la caña y de hasta 96 por ciento para los años subsiguientes. Si se considera que la mayor parte del costo lo constituye la mano de obra, tanto en la finca, como en el trapiche, y que esta frecuentemente pertenece a la misma familia del propietario, producir panela sigue siendo rentable.

Un factor negativo es la estacionalidad del cultivo, lo que obliga al propietario del trapiche a dedicarse a otras actividades durante el invierno, especialmente al cultivo del café. En algunas regiones de Guatemala, por tener clima lluvioso once meses al año (por ejemplo, Huehuetenango y Quiché), y en otros lugares donde existe posibilidad de riego, la panela se produce todo el año.

Factores determinantes del estado actual de la pequeña agroindustria rural

Dentro de los principales factores que limitan el desarrollo de las AIR en Guatemala, así como en otros países de la región, y que deben considerarse al establecer planes, políticas y programas para mejorar su competitividad y su fomento, se destacan los siguientes:

- Falta de mentalidad empresarial del productor: los pequeños productores y más aún los productores agrícolas no están preparados para manejar pequeñas empresas por tener una visión a corto plazo, distinta de la visión empresarial a mediano y largo plazo.
- Resistencia al cambio: está íntimamente ligada al problema anterior. Aspectos culturales y de idiosincrasia muy arraigados limitan los programas de transferencia y de difusión de innovaciones.
- Poca capacidad económica del productor: es un problema de orden político ya que la sociedad no da la misma oportunidad a los pequeños que a los grandes productores. Si no existen programas específicamente dirigidos a los micro y medianos empresarios, ese sector nunca podrá progresar por su limitación económica para las inversiones y de capital de trabajo.
- Deficiente infraestructura física y de servicios.
- Limitado acceso al crédito: existen diferentes fuentes financieras que podrían apoyar el establecimiento de empresas de agroindustria rural; sin embargo, esas fuentes son poco ágiles e inaccesibles para los productores. Esta situación se debe a varios factores, entre los cuales se destacan los problemas ligados a la situación de los productores: su poca capacidad económica para garantizar los préstamos y una educación básica muy limitada, que no les permite un fácil acceso a los trámites administrativos; por otra parte, problemas ligados al mismo funcionamiento de los organismos financieros: la lentitud de los trámites de los bancos privados y públicos además de los requisitos legales excesivos para la concesión del crédito.
- Dificultad en la comercialización y venta de los productos y también para inserirse en los mercados.
- Existe una falta de coordinación de las diferentes instituciones que trabajan en el área. En la actualidad hay programas y proyectos de diversos organismos públicos, privados y de instituciones internacionales que apoyan a la agroindustria rural; sin embargo, no existe una

coordinación entre esas diferentes instituciones que fortalezca su accionar hacia el sector agroindustrial rural.

- Falta de capacitación específica en agroindustria rural. En el área de la capacitación se identifica una falta generalizada de programas integrados para capacitación en agroindustria rural. Esta falta es grave en todos los niveles de formación; es decir, para profesionales, técnicos y productores. Las deficiencias en la formación de los pequeños productores en aspectos técnicos, económicos, administrativos y de gestión, son resultado del sistema de desarrollo excluyente.
- Carácter cíclico y eventual de la oferta de materia prima y heterogeneidad en su calidad; del mismo modo, limitaciones en la fase de comercialización y mercadeo. Por ejemplo, durante la zafra de la caña de azúcar, los trapiches trabajan casi 24 horas diarias; después de la zafra, los trapiches quedan sin uso. Algunas empresas que elaboran manzanas, solo trabajan en la época de cosecha.
- Escasa diversificación de los productos procesados: la mayoría de las AIR ofrece un solo producto. En el caso de la manzana, se producen jugos, aún cuando de la manzana se pueden obtener otros productos como mermeladas y jaleas.
- Producción artesanal, falta de tecnologías apropiadas y de oferta de servicios de asistencia técnica.
- Limitada capacidad tecnológica de las AIR, debido principalmente a la falta de capacidad financiera.
- Restricciones de acceso a fuentes de financiamiento y a servicios de asistencia técnica.
- Limitada disponibilidad de tecnología comercial con las características requeridas. La producción tecnológica es diseñada para escalas de producción relativamente grandes y esto no permite encontrar maquinaria y equipos adecuados para la AIR.
- Lentitud de los procesos de autogestión y de participación de los campesinos. La organización social campesina se basa en aspectos diferentes a los requeridos en una empresa. Por ejemplo, el respeto a los mayores y la toma de decisiones en consenso es una práctica común que choca con los movimientos de modernización y toma de decisiones en la empresa. Esto hace difícil también la transferencia de tecnología.
- Empresas pequeñas y sin organización gremial. Existen pocos casos exitosos de organización gremial de las AIR; por ejemplo existe la gremial de productores de panela, sin embargo, su funcionamiento es débil. El destino para el autoconsumo hace que la organización gremial no sea una necesidad; sin embargo, actualmente es imprescindible desarrollar formación de grupos para defender y negociar de mejor forma la producción rural.
- Falta de higiene y de calidad uniforme de los productos como consecuencia de la poca educación de los productores en estos campos y el escaso apoyo institucional a estos grupos. En la actualidad, la comercialización ha cambiado su forma, se ha pasado del mercado simple al mercado complejo (supermercado) debido a la transformación y crecimiento de la población; se ha pasado de una cocina tradicional a una cocina instrumentada y la mujer se incorpora cada vez más a la fuerza laboral, superando el papel de «ama de casa». Esta situación trae una fuerte demanda por ejemplo de productos preparados, semipreparados o higiénicamente dosificados. Nuevamente, el productor local no ha variado su lógica y esto no le permite acceder a otro nivel de mercado.
- Costos de producción relativamente altos, debido a la ineficiencia en el manejo de las empresas y débil organización comercial. Esta situación está muy ligada a la economía de escala y a la organización empresarial, ya que lo corriente es que quien produce a nivel de transformación sea quien comercializa, compra la materia prima y dirige la producción.

Fortalezas y potencialidades del desarrollo de la AIR

También existen fortalezas y potencialidades de las AIR que es importante resaltar:

- Las AIR ofrecen la posibilidad de aumentar los ingresos de los pequeños productores y de crear empleos en las zonas rurales, articulándolos con la economía de mercado.

Las experiencias acumuladas a lo largo de casi 25 años, han demostrado la factibilidad de crear ingresos a través de la generación de valor agregado; por un lado, se asiste al apoyo de una generación que siente la necesidad de cambios en la empresa, de tal forma que existen jóvenes que han comprendido la necesidad de transformar su visión y están ansiosos por incorporarse a una manera de producción ya no sólo agrícola, sino agroindustrial. Los jóvenes, en términos generales, son más amplios en su criterio, constituyen un vehículo importante para el cambio y contribuyen a motivar y consolidar las organizaciones campesinas, implementado una mejor red empresarial de comercialización.

- Al ir comprendiendo las técnicas de mercadeo se logra que los valores de respeto a los mayores y de búsqueda de consensos se introduzcan en la visión empresarial. Esto da solidez, al mismo tiempo que fortalece y legitima a las organizaciones empresariales que permiten, por añadidura, reforzar la organización local.
- Constituyen un papel integrador de las zonas rurales marginadas y son una excelente herramienta contra la pobreza.
- Los países de América Central, desde sus orígenes, fueron organizados para saquear las riquezas y oprimir a la población, especialmente rural y esto hizo que el modelo de desarrollo se basara en la explotación de mano de obra barata, generando una alta aglutinación de ingresos y, con ello, una concentración, no solo del poder, sino de la economía; de esta manera, la dicotomía campo/ciudad adquirió matices inhumanos. La AIR viene así a potenciar la economía de las zonas marginadas o rurales, permitiendo vincular el campo/ciudad, con relaciones más fuertes y de equidad, que se traducen finalmente en bienestar para la población, logrando una mayor estabilidad político/económica.
- Promueven mejores productos de origen campesino (naturales y *delicatessen*) y los inserta en mercados especializados.
- La AIR permite a los productores locales surtir a mercados más especializados, particularmente todos aquellos interesados en los productos naturales y producidos en forma éticamente ambiental. Esta potencialidad radica en que cuando se forma a un empresario rural, es posible hacerlo con criterios de observancia, no solo ambiental, sino de género.
- Permiten mejorar y diversificar la dieta campesina a través de la multiplicidad de productos, mediante el uso adecuado de los recursos económicos que se desprenden de la generación de empleos.
- La generación de ingresos permitirá al poblador, por un lado, poder invertir en la mejora y diversificación de su dieta y, por otro, poder acceder a la «cultura» y a bienes que le sean útiles.

Estrategias de solución para el desarrollo de la AIR

Es necesario implementar políticas, planes, programas y proyectos que fomenten la creación y el desarrollo de la AIR, tanto en Guatemala, como en los otros países de América Latina y el Caribe. Para esto se deben poner en marcha las siguientes acciones o estrategias:

- Diseñar un programa permanente de formación y capacitación de recursos humanos a todo nivel en el campo de la AIR.
- Diseñar un programa permanente de información y documentación y de asistencia técnica para la AIR.

- Crear condiciones físicas, económicas y sociales para la AIR.
- Elaborar e instrumentar un programa de financiamiento con el propósito de democratizar el crédito y así, convertir en sujetos de crédito a los microempresarios rurales.
- Impulsar la creación y aplicación de tecnologías que contribuyan a lograr la competitividad y sustentabilidad de la AIR mediante programas de investigación, desarrollo tecnológico y transferencia de tecnología.
- Identificar y desarrollar mercados donde la AIR sea competitiva.

DESARROLLO DE LAS ESTRATEGIAS PROPUESTAS

Fomentar la creación y el desarrollo de AIR

Como punto de partida para el desarrollo de la AIR se incluye el fortalecimiento de la infraestructura actual existente en Guatemala. En el país existen instituciones públicas, privadas, nacionales e internacionales que apoyan el desarrollo de la AIR; por lo tanto, es necesario crear a nivel gubernamental, una instancia, que coordine, promueva y fortalezca la institucionalidad, además de promover y desarrollar la AIR existente. Esta instancia debería estar adscrita al Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), y a la vez trabajar estrechamente con el Ministerio de Economía. Esta instancia es concebida como una Dirección Nacional de Agroindustria.

Esta Dirección Nacional de Agroindustria tendría como funciones principales:

- Coordinación y fortalecimiento de las organizaciones de apoyo a la AIR.
- Impulsar políticas, programas y proyectos de apoyo a la AIR.
- Identificar fortalezas y oportunidades para la AIR.
- Implementar programas de capacitación, investigación, asistencia técnica y transferencia de tecnología para lograr el desarrollo y fortalecimiento de la AIR.
- Informar y documentar el desarrollo de la AIR en Guatemala.

Diseñar un programa permanente de formación y capacitación de recursos humanos en el campo de la AIR

Esta estrategia implica:

- Fomentar la creación de diplomados en AIR.
- Fomentar la creación de institutos tecnológicos públicos y privados que formen técnicos de nivel medio.
- Fortalecer la capacidad existente para la formación de profesionales universitarios comprometidos con el desarrollo rural.
- Formar y capacitar una masa crítica mínima de alto nivel que apoye el desarrollo de la AIR.
- Implementar un programa permanente de capacitación *in situ* mediante la metodología de «aprender haciendo» dirigido a los técnicos y propietarios de las AIR existentes en Guatemala.

Esta política debe fomentar la promoción de la organización y capacitación campesina para establecer unidades de producción agroindustrial asociativas en el medio rural.

Diseñar un programa permanente de información y documentación y de asistencia técnica

Esta política o estrategia incluye implementar sistemas de información y documentación, principalmente de mercados, precios y tecnologías, adaptados a los requerimientos y necesidades de los agroindustriales rurales. Asimismo, se debe implementar un programa de asistencia técnica encaminado a lograr la competitividad y sustentabilidad de la AIR.

Crear condiciones físicas, económicas y sociales para la AIR

Esta política o estrategia implica valorizar la importancia de la AIR como un medio para lograr el desarrollo rural, por lo tanto, se deben crear y fortalecer las condiciones físicas en el área rural tales como la infraestructura vial y las telecomunicaciones y desarrollar e incentivar el agro.

Elaborar e instrumentar un programa de financiamiento para la AIR

Para implementar esta política o estrategia es necesario facilitar el acceso al crédito a los microempresarios rurales mediante el fortalecimiento y ampliación de las funciones de la banca de desarrollo impulsar la creación de bancos populares o cajas de ahorro en las áreas rurales. Dada la situación de la AIR en Guatemala, sería conveniente establecer un fideicomiso, ya que este sistema define su propia política crediticia al margen de la Ley de Bancos y la Junta Monetaria.

Los requerimientos de capital para establecer nuevas agroindustrias son relativamente bajos, pero están fuera del alcance de la gran mayoría de los productores rurales. Por lo tanto, se deberá poner a disposición de los mismos, en forma accesible, fondos provenientes de los Programas de Fomento de la Pequeña Industria y Desarrollo Artesanal. Estas líneas de crédito deben contemplar la capacitación, la asistencia técnica y el fomento cooperativo, como elementos complementarios de la asistencia financiera, y que se otorgue en condiciones favorables para los usuarios del crédito.

Para el éxito de un programa de asistencia financiera, debe tomarse en cuenta que los agricultores destinan la mayor parte de su producción al consumo familiar; por lo tanto, venden una proporción limitada de la misma y son reticentes a contraer créditos. Adicionalmente, estos pequeños productores debido a sus limitaciones en recursos, no son muchas veces sujetos de crédito. Por tales motivos, un programa de crédito debe ser respaldado por una intensa actividad de promoción y capacitación y de formas diferentes de respaldo de los créditos.

Impulsar la creación y aplicación de tecnologías que contribuyan a lograr la competitividad y sustentabilidad de la AIR

Esta política implica:

- Fortalecer la capacidad nacional existente tanto de recursos humanos, como de infraestructura para la investigación y transferencia de tecnología para la AIR.
- Implementar programas y proyectos de investigación y transferencia tecnológica, encaminados a desarrollar e implementar nuevos productos y tecnologías que hagan más competitivas a las AIR.
- Evaluar los impactos de la AIR y los efectos de las diferentes corrientes económicas sobre la misma.

Identificar y desarrollar mercados para la AIR

Esta política incluye:

- El desarrollo y adaptación de metodologías y herramientas para la identificación y selección de oportunidades de mercado.
- La generación de un sistema de información sobre comercio alternativo.
- Un inventario, análisis y desarrollo posterior de métodos para la formulación de estrategias y planes de mercado para las AIR.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Con el objeto de implementar las propuestas de estrategias de solución a la problemática de la AIR en Guatemala, se deben realizar las siguientes acciones:

- Socialización de la propuesta. Se debe iniciar un proceso de socialización de la propuesta con instituciones públicas y privadas, con asociaciones de productores y con empresarios agroindustriales rurales a fin de fortalecerla y aprobarla.
- Coordinar y armonizar la propuesta con las políticas globales y sectoriales del país con el propósito de fortalecer el desarrollo agroindustrial rural, permitiendo ordenar esfuerzos dispersos y hacer una mejor utilización de los recursos.
- Fortalecer la coordinación y articulación interinstitucional que permita el desarrollo de la AIR en el país.
- Crear una Dirección Nacional de Agroindustria que sea la encargada del fomento y desarrollo de la agroindustria en Guatemala.

Capítulo 6
Costos y aspectos comerciales asociados a la calidad y competitividad de la pequeña agroindustria rural en Honduras

INTRODUCCIÓN

En Honduras la agricultura es una actividad tradicional de un significativo arraigo cultural. El sector agrario es el más importante de la economía hondureña en términos de producción, generación de divisas y empleos (Falck, 2002). En el área rural la mayoría de las agroindustrias alimentarias son muy pequeñas y sus propietarios son productores de pequeña y mediana escala (0–7 hectáreas), cuya actividad se caracteriza por ser casi en su totalidad una agricultura de subsistencia. En muchos casos, estas empresas son administradas operativamente por mujeres y representan un complemento al ingreso familiar.

Explotaciones agrícolas

En términos generales, la agricultura hondureña se caracteriza por cuatro esquemas de extracción y uso de los recursos naturales (Falck, 2002), a saber:

- **Avance de la frontera agrícola:** extracción de recursos naturales. Estas acciones se basan fundamentalmente en tres actividades: ganadería, granos básicos y tala de bosque, garantizan ingresos a la población migrante y no generan arraigo. Como consecuencia del paso del huracán *Mitch* y la baja del precio internacional del café, se corre el riesgo de acentuar la falta de incentivos para el empleo rural y la disminución del potencial de absorción de las ciudades.
- **Gran propiedad:** manejo extensivo del suelo y uso de bosque para pastos. Esta actividad sigue la lógica colonial de la hacienda, pero debido a la poca evolución en sus prácticas productivas, su categoría extensiva ha contribuido notablemente a presionar el avance sobre el bosque primario. Adicionalmente, ha generado un proceso de «ganaderización» de la agricultura, producto de la masiva producción de granos orientada a la producción de concentrados.
- **Empresas vinculadas al agro:** sistemas de riego y uso intensivo de agroquímicos. En estos esquemas se hace un uso intensivo de agroquímicos y de sistemas de riego.
- **Regiones de montaña:** pérdida de enfoque en sistemas de producción. Las unidades ubicadas en las laderas han recibido transferencias de tecnologías que inducen el uso de

Raúl Espinal
Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano
Tegucigalpa, Honduras

prácticas productivas que erosionan el suelo en los valles. En este sistema se mezcla la producción cafetalera con otros rubros. La lógica en estos casos es obtener el máximo ingreso –no precisamente el máximo rendimiento–, ya que son economías de venta –es decir que producen exclusivamente para vender; se caracterizan por estar ubicadas en zonas de ladera, donde las prácticas de labranza han inducido la erosión.

Antes del huracán *Mitch* (octubre de 1998) el país denotaba una tasa de crecimiento positiva en el ámbito global y sectorial agrícola; también mostraba un relativo control de la inflación y un crecimiento dinámico del comercio exterior, producto de medidas de políticas que favorecían la apertura a la inversión y la producción proveniente de zonas francas. Sin embargo, esto contrastaba con una agudización de la pobreza y el desempleo.

En octubre de 1998, el huracán *Mitch*, además de sus desastrosas consecuencias humanas inmediatas y la destrucción de las principales infraestructuras viales, influyó significativamente en el incremento de la inflación y el déficit presupuestario del país. Consecuentemente, disminuyó la tasa de crecimiento y agravó los problemas de pobreza y desempleo, acentuando las dificultades causadas por las incipientes unidades agroindustriales del sector rural.

Los datos del Censo Nacional Agropecuario reflejan la existencia de más de 300 000 unidades productivas en una superficie total de 3,3 millones de hectáreas. La concentración territorial es elevada: 1,6 por ciento de las unidades productivas tienen un tamaño superior a las 100 hectáreas, cubriendo 39,6 por ciento de la superficie agrícola mientras que las explotaciones menores de 10 hectáreas representan el 82,7 por ciento del total, pero cubren solamente el 19 por ciento de la superficie cultivada. Además, las explotaciones menores de 10 hectáreas se sitúan a menudo en tierras marginales, sobre todo en laderas; las producciones de estas explotaciones son principalmente granos básicos y café (Cotty *et al.,* 2002).

Los recursos obtenidos de la producción bovina son débiles, y los cultivos diversificados con fines comerciales son aún muy marginales. En consecuencia, existe un mercado interno, principalmente de granos, café, hortalizas y ganadería; además, en estas zonas se generan los servicios ambientales más importantes: agua, bosque y CO_2. Por ello, en esas áreas se concentra el desarrollo humano más bajo.

Cultivos anuales

Honduras, por tradición productiva y de consumo, es un país productor de granos básicos (maíz y frijol), pero ello no está en función del potencial de sus suelos. Por el contrario, la tradición productiva se basa en la necesidad de garantizar la autosuficiencia alimentaria; por esto, la producción de granos requiere un enfoque humano y productivo. Desde esa perspectiva es importante analizar la operatividad del sistema de producción en el ámbito nacional. La producción intensiva de granos, especialmente de maíz, se ubica en zonas de valles y es en esos espacios donde se genera la producción para la agroindustria de alimentos concentrados y harinas. El resto del país aglutina unidades de menor dimensión, que abastecen al mercado interno. Las características productivas de las agroindustrias, incluyen (Falck, 2002):

- Los productores de subsistencia, cuyos rendimientos por unidad de área están por debajo de la media nacional; su lógica de producción no está vinculada a la productividad sino al consumo.
- Los productores de pequeña y mediana producción: los rendimientos no son tan importantes como la calidad del grano, el empleo que obtiene la familia y los ingresos que genera por la negociación previa con el intermediario.
- Los grandes productores cuyo principal objetivo es el lucro, además de orientar la totalidad de su producción al mercado.

- Por su parte, la producción de frijol abastece el mercado nacional de acuerdo a las características del consumo y está mucho más diseminada en el territorio nacional, presentando las mayores concentraciones en el departamento de Olancho.

Cultivos comerciales

El país cuenta con dos tipos de cultivos comerciales que generan ingresos a las unidades productivas. Por un lado especies como los cítricos, el mango y el café, cultivados desde hace muchos años con prácticas agrícolas conocidas y que en algunos casos pueden compartir el área con otras especies. Por otro lado, las especies que ocupan el espacio en exclusividad –monocultivo–, como por ejemplo, el algodón, la palma africana, la piña, el banano, el melón y otras.

En el caso de las especies del primer grupo, para su futuro desarrollo, es necesario generar esquemas tecnológicos que garanticen por ejemplo, una mayor productividad de los frutales o un mejor manejo del suelo y la sombra en los cafetales.

El segundo grupo de cultivos es característico de zonas de valle e involucra empresarios del agro y productores en menor escala para los que se debe promover un espacio que garantice continuidad para la generación de divisas por medio del crédito y de la negociación laboral.

Las prácticas productivas de estas especies implican fundamentalmente la dedicación exclusiva del suelo y por otro lado se vinculan estrechamente a la exportación, por lo que dependen de los precios del mercado internacional, lo que puede generar una cierta inestabilidad.

Las limitantes de uso de los recursos productivos en ese entorno son importantes ya que la producción, al estar ubicada en los valles, hace que los cultivos estén asociados a sistemas productivos bajo riego que dependen de la recolección de agua en las laderas y que además requieren flujos de financiamiento a corto plazo como capital de trabajo y a largo plazo para inversiones (Falck, 2002).

Sector forestal

El 68 por ciento de los suelos del país tienen aptitud forestal. Se estiman en 7,7 millones de hectáreas de las cuales 38 por ciento son bosques latifoliados, 30 por ciento pinares y más del 30 por ciento se encuentran deforestadas. Los bosques de coníferas tienen un alto potencial de rendimiento económico. Su regeneración natural es alta y producen madera, resina, agua, pasto y otros productos. Los bosques latifoliados tienen una amplia biodiversidad, pero se presentan en condiciones ecológicas de difícil explotación. Se calcula que 50 por ciento de los pinares está en suelos de propiedad privada, mientras que en el caso de los latifoliados este porcentaje es de 10 por ciento; el resto son propiedades nacionales y ejidales. En los bosques viven de 200 000 a 300 000 familias (RESAL, 1999).

Si bien el recurso forestal es de fundamental importancia para la ecología y el medio ambiente, su aporte económico es reducido. La explotación forestal ha obedecido más a un proceso inicial de colonización (tala, quema, cultivo de granos básicos, y más tarde, una extensiva explotación ganadera) que a un programa de desarrollo empresarial.

Ganadería

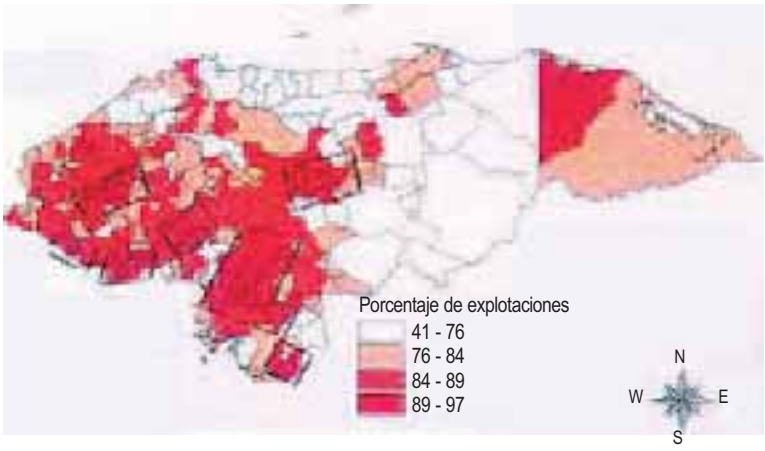
La ganadería es un rubro de producción tradicional, vinculado a la administración de un estilo tipo hacienda lo cual se ha traducido a un sector de amplia producción con aldeas que poseen una gran superficie cultivada con pastos. Las aldeas en su mayoría poseen pasturas; muchas

aldeas con más de 72 000 manzanas (1 manzana = 0,6989 hectárea) de pastos se encuentran en los departamentos de Olancho, Choluteca, Atlántida y con menos intensidad en Francisco Morazán y Comayagua. Es importante señalar que en el Occidente del país las aldeas tienden a tener menor cantidad de pasturas, pero las unidades productivas normalmente ejercen la lógica ganadera como un mecanismo de ahorro y de mayor liquidez que otros bienes. La carga animal por hectárea es relativamente baja; en general, el país posee una carga de menos de tres cabezas por hectárea, lo cual induce fuertemente el avance de la frontera agrícola, la ganaderización de la agricultura y el marcado deterioro de los suelos de ladera. La producción ganadera en el país obedece a dos lógicas distintas: la de valle con espacios de pastos extensivos y la de laderas con habilitación de pastos para la ganadería de valle en el verano, o lo que también podría llamarse la «alcancía del pobre» en ahorro de animales de tiro, carga y/o producción de leche (Falck, 2002).

La Figura 10 muestra las regiones agragrias de Honduras; las Figuras 11 y 12 muestran la distribución de la tierra, y las Figuras 13 y 14 muestran las principales zonas cafetalaras y con pastos. El Cuadro 10 indica la constitución de las regiones agrarias de Honduras.

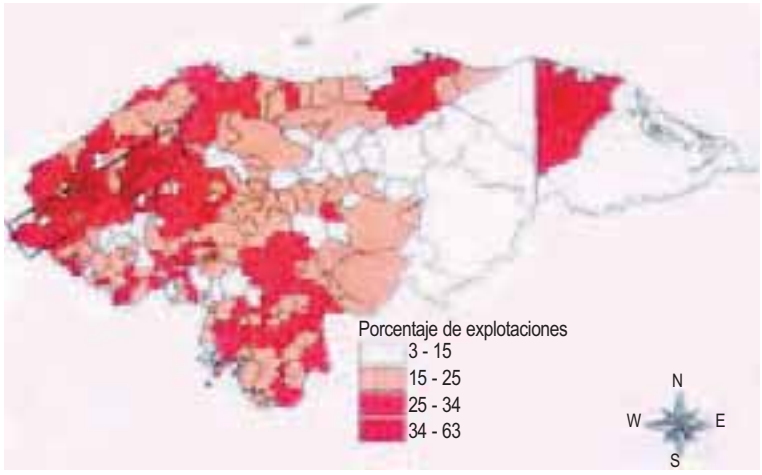
FIGURA 10
Regiones agrarias de Honduras

FIGURA 11
Porcentaje de explotaciones con menos de diez hectáreas de tierra



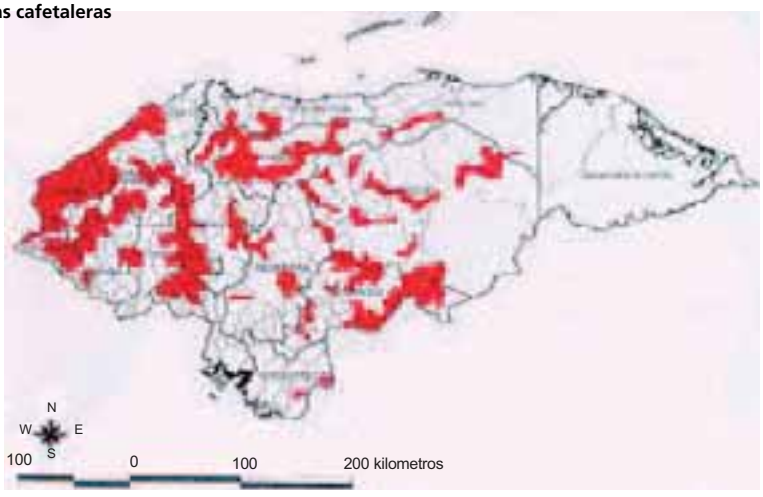
Fuente RESAL: 1988. Elaborado por P. Jiménez en base a SECPLAN 1995

FIGURA 12
Porcentaje de explotaciones con menos de una hectárea de tierra



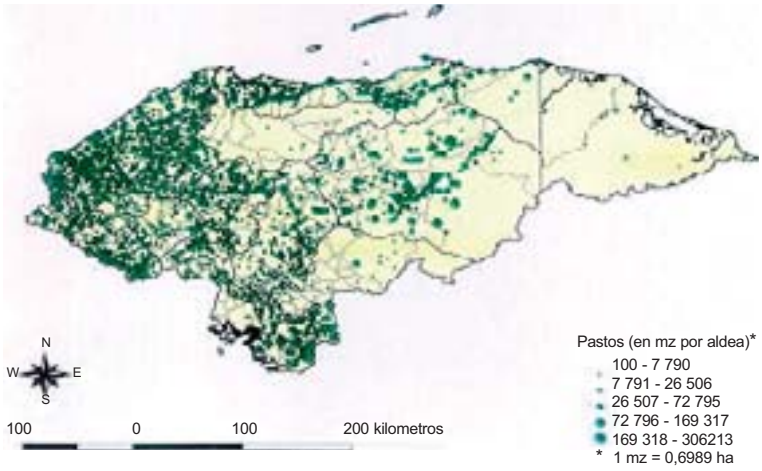
Fuente RESAL: 1988. Elaborado por P. Jiménez en base a SECPLAN 1995

FIGURA 13
Principales zonas cafetaleras



Fuente: Instituto Hondureño del Café

FIGURA 14
Zonas productoras de pastos



CUADRO 10
Constitución de las regiones agrarias de Honduras

Categoría de región	Generalidades sobre la lógica de producción	Concentración de población	Participación mujer rural
Valles	Empresarial, uso intensivo de tierra y agroquímicos, genera empleo temporal	Empresarios (0,9%)	10,7%
Latifundios	Gran propiedad, uso extensivo de la tierra	Finqueros (5%)	--
Montañas	Producción de laderas genera servicios ambientales y bienes y salarios, el empleo rural alternativo en épocas de cosecha	Campesinos precaristas (20%)	10,6%
		Campesinos finqueros (28%)	
Frente pionero	Producción migrante con extracción de recursos y avance de frontera	Campesinos pobres (42%)	--

Fuente: adaptado del Informe de Desarrollo Humano de Honduras 1998.

ANTECEDENTES Y DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA DE LA PEQUEÑA AGROINDUSTRIA ALIMENTARIA RURAL

Más de dos tercios de la población hondureña vive bajo el umbral de la pobreza, siendo esta tasa aún más elevada en la zona rural, donde existe la incapacidad familiar para cubrir los costos básicos de alimentación mínima; esta se ha incrementado en un 15 por ciento a partir de 1997. Las familias de campesinos con explotaciones agrícolas menores de 10 hectáreas, encuentran más del 70 por ciento de sus ingresos fuera de sus unidades productivas (RESAL, 1999). El dinamismo económico de estas zonas condiciona las oportunidades para acceder a los ingresos, generados por actividades de valor agregado o por actividades no agrícolas, sobre todo para las familias de los agricultores más pobres.

Situación actual

Las empresas alimentarias rurales operan con limitados recursos financieros por no poder ofrecer garantías crediticias suficientes al sistema bancario. Esta situación les impide incrementar sus operaciones y, más aún, ofrecer un producto con mayor calidad que pueda competir, tanto en el mercado local rural como en los mercados urbanos del entorno. Las empresas no tienen acceso directo a la información de mercados, por lo que no encuentran un ambiente propicio para la innovación. En Honduras, las empresas rurales alimentarias incluyen:

- Panaderías, de las cuales muchas de ellas elaboran mayormente rosquillas de maíz y en menor cantidad pan de maíz.
- Empresas de productos lácteos que elaboran diferentes tipos de quesos artesanales, crema ácida y crema dulce.
- Empresas de frutas conservadas en almíbar, vegetales en vinagre, vinos especialmente de naranja, papa y coyol [*Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd. ex Mart. (Arecaceae), *A. mexicana* Karw. ex Mart. o *A. vinifera* Oerst] y las conservas de coco en la costa norte.
- Una industria alimentaria muy importante es la producción de panelas de azúcar no refinada.
- Las salineras en la costa sur son también industrias importantes en la economía de las unidades productivas de esas zonas.

El cultivo del café representó en algún momento una alternativa para algunos productores en pequeña escala deseosos de diversificar sus ingresos. Sin embargo, los bajos precios actuales en el mercado internacional han desmotivado esta iniciativa y muchos productores que habían sido favorecidos por proyectos de apoyo a la pequeña agroindustria rural están abandonando este rubro. A pesar de esta situación adversa, actualmente hay algunas cooperativas y grupos organizados de productores que buscan mejorar la calidad del café producido y han comenzado a desarrollar su propia red de compradores, inclusive en el extranjero y han logrado de alguna manera posicionarse en el mercado local.

El agrupamiento de empresas rurales comienza a ser significativo, pero es aún poco estructurado, y conlleva una débil capacidad para realizar economías de escala y una escasa representatividad institucional. Los cultivos de diversificación -hortalizas y frutas- y las tentativas de creación de valor agregado -harina de maíz, embalaje de frijoles, torrefacción de café, fabricación de mermeladas- son aún marginales entre los productores de pequeña y mediana escala. Existen pocos intentos de diversificación y de transformación de productos fuera de los marcos experimentales o piloto (RESAL, 1999).

Un ejemplo de este tipo de acciones es el que realiza el programa para el Desarrollo Empresarial Rural de Honduras, Convenio Zamorano-BID/FOMIN. El programa tiene como finalidad contribuir a la transformación de los micro, pequeños y medianos productores agrícolas y agroindustriales en empresarios exitosos y ambientalmente responsables. El programa integra los servicios de capacitación y asistencia técnica empresarial, y se apoya en instituciones especializadas para el financiamiento de proyectos. Los rubros en los cuales trabaja incluyen frijol, café, frutas y hortalizas y algunos cultivos de fibras industriales para la fabricación de escobas, hamacas y sombreros (Zamorano, 1998).

Diversificación y transformación de productos tradicionales

Los problemas que enfrenta la agroindustria rural alimentaria, enfocada en productos tradicionales para el mercado local y nacional, se resumen en los siguientes aspectos: poco acceso a información sobre mercados, poca o ninguna disponibilidad del equipo básico para el transporte y la recolección de la producción y un limitado conocimiento sobre tecnologías de almacenamiento, transformación y empaque (Montoya, 2001). Asimismo, es difícil obtener financiamiento para los productores individuales y para las agrupaciones que no cuentan con las garantías requeridas por el sistema bancario nacional (RESAL, 1999).

La agroindustria rural y su papel en el mercado de consumo local

La situación de inseguridad alimentaria y pobreza, es decir de subsistencia del productor, impone la obligación a este sector, de dar prioridad a los cultivos alimentarios con técnicas

moderadas de producción. Por otro lado, el acceso a los mercados de productos transformados es extremadamente desfavorable para estos productores a causa de la atomización de la oferta, de la falta de organización de los productores, del alejamiento de los mercados, de la falta de transporte, de la falta de información sobre precios de productos y la deficiente calidad de estos (Moreno, 1993).

Comparados con los precios pagados a los productores, los intereses de los créditos informales son muy elevados, teniendo como resultado la apropiación de las capacidades de capitalización de los productores a favor de los intermediarios. Al mismo tiempo, las carencias de acceso a la información técnica y económica y las débiles posibilidades de financiamiento hacen difícil el intento de diversificación o transformación de la producción. Esta situación global mantiene al productor en un ciclo de marginación económica y social.

ESTRATEGIAS DE SOLUCIÓN

Para todos los productores rurales la trayectoria de crecimiento debe pasar por cinco aspectos en el siguiente orden secuencial (Falck, 2002):

- garantía de seguridad alimentaria;
- diversificación de la producción;
- diversificación de sus fuentes de financiamiento;
- agregación de valor a la producción;
- integración al mercado.

Esto sienta las bases de un nuevo paradigma y genera una demanda concreta en los siguientes aspectos (Falck, 2002):

- mecanismos que garanticen el manejo de los productos básicos y el incremento de su productividad;
- técnicas que permitan combinar actividades de diversificación con la producción de bienes básicos;
- desarrollo y constitución de formas alternativas de acceso a recursos financieros, considerando oportunidad, seguridad y agilidad;
- mecanismos de formación que garanticen el aumento de valor a la producción de la unidad; generación de sistemas de mercadeo apropiados considerando el potencial de los mercados cercanos.

La empresa rural requiere de cierto número de servicios a los cuales generalmente no tiene acceso, o a los que accede en condiciones insuficientes. Las medidas tomadas en esta dirección, deberían obtener un incremento significativo en la apropiación del margen de comercialización por parte de los empresarios rurales, a través de sus organizaciones y sus empresas. Se requiere mejorar el nivel de formación de los responsables de los grupos organizados y de las empresas rurales, en materia de gestión, comercialización, tecnología y organización. Algunas organizaciones de apoyo asumen esencialmente funciones de servicio frente a estas empresas rurales, particularmente en el área de gestión comercial relacionada con cantidades y volúmenes específicos; de igual manera, admiten ciertas funciones de acondicionamiento, transformación y control de la calidad de los productos, que las empresas rurales de base a veces aseguran con dificultad.

Estrategia de los productores (grupos, organizaciones, empresas) para la creación de una dinámica económica local duradera

Es conveniente apoyar a un máximo de proyectos surgidos de los grupos organizados y/o empresas rurales que puedan o no disponer de una posición jurídica, pero que tengan la

práctica de trabajo común. También es necesario invertir, sobre todo en recursos humanos y financieros con un fuerte enfoque de género. Es preciso intervenir a través de las organizaciones ya establecidas en las zonas de acción, particularmente organizaciones de mujeres, para desarrollar un conjunto de micro-actividades de transformación y de comercialización de productos alimentarios.

Se debe favorecer la creación y el fortalecimiento de empresas rurales capaces de mejorar la comercialización y el valor agregado, gracias al mejoramiento de la calidad en el acondicionamiento y en la transformación en las zonas rurales mismas, lo más cerca posible a los sitios de producción.

Estrategia de las organizaciones intermediarias de servicio a los productores

El mejoramiento del acceso a servicios de apoyo puede tener un efecto multiplicador sobre el desarrollo y fortalecimiento de las empresas rurales alimentarias y su capacidad para ingresar en el mercado con mejores productos. Esto se logrará a través de un acceso práctico a la información sobre precios, mercados, normas, fuentes de financiamiento, y a un ingreso a tecnologías mejor adaptadas de transformación, al apoyo comercial, a la capacitación y a la asesoría en general (técnica, financiera, jurídica). Estos grupos pueden constituirse, por efectos sinérgicos, en estructuras económicas más fuertes, con poder de negociación y de recuperación de una parte del margen comercial. Es necesario, por lo tanto, ayudar a empresas rurales básicas que constituyan conjuntos económicos lo suficientemente significativos para incrementar su capacidad de negociación, capaces de comercializar por cuenta propia productos de mejor calidad y a precios más competitivos.

En el marco general de la temática del desarrollo rural, Falck (2002) en el documento titulado «Realidad y perspectivas del sector rural de Honduras; análisis y propuestas desde el ámbito de lo esencial» elabora un análisis para las bases de un nuevo paradigma: los corredores económicos han sido probados por instancias que operan en el campo y definen una estructura de incentivos, niveles y actores múltiples, requiriendo de una visión global y de un capital humano, capaz de apoyar su implementación. Estos elementos se plantean como aspectos fundamentales para reducir la migración del sector rural hacia el sector urbano, así como para el mejoramiento de la calidad de vida y la disminución de la miseria y la vulnerabilidad.

La experiencia recogida hasta ahora por los proyectos indica que si no se logran integrar en forma paralela esos tres elementos, será muy difícil alcanzar el mejor manejo de los recursos naturales. Hasta hoy, la mayor parte de las intervenciones han ignorado o no han coordinado apropiadamente las interconexiones con la generación de valor agregado e ingreso.

CONCLUSIONES

De acuerdo a la información obtenida sobre la situación de la agroindustria rural y el análisis respectivo de sus principales actores, se concluye que:

- Honduras es un país eminentemente agroforestal. Más del 50 por ciento de su población y de su fuerza de trabajo se ubica en áreas rurales, y tiene su fuente principal de ingresos en las actividades agrícolas. El subsector agrícola es el más importante de la economía hondureña, ya que aporta en promedio el 25 por ciento del PIB; cuando a este subsector se agrega el procesamiento de alimentos, transporte y almacenamiento de sus productos, su participación supera el 50 por ciento. La agricultura genera el 67 por ciento del valor agregado nominal, la ganadería el 19 por ciento, la silvicultura el 6 por ciento, la pesca el 3 por ciento, la avicultura el 3 por ciento, y la apicultura, caza y servicios agropecuarios representan el 2 por ciento del valor agregado nominal.

- Los productores en pequeña y mediana escala forman parte del sector de la producción primaria y, en general no agregan valor a los productos, principalmente por falta de conocimientos técnicos y de mercado.
- En la agroindustria rural existe potencial en los siguientes rubros: café, granos básicos especialmente frijoles, frutas, hortalizas, caña de azúcar, vinos y en menor escala fibras industriales. En el sector ganadero tiene buenas oportunidades la producción artesanal de quesos, especialmente si mejoran las condiciones de inocuidad y calidad del producto.
- Existe escasa información sobre la situación actual, problemas y potencialidades de la agroindustria rural alimentaria. Falta documentación sobre aspectos de mercado, oportunidades reales, principalmente información de los verdaderos costos de productos con valor agregado, derivados de la producción primaria del área rural.
- En el país se realizan esfuerzos para que los productores integren la producción primaria con el valor agregado y la comercialización. Estos esfuerzos incluyen procesos de capacitación, asistencia técnica y crédito.

RECOMENDACIONES

Existe la necesidad urgente de documentar la situación actual sobre la agroindustria rural alimentaria en Honduras. Debido a las características de la población rural, hay una atomización de los productores en pequeña y mediana escala que provoca una enorme variabilidad de situaciones. Los costos y potencialidades, asociadas con cada unidad, pueden ser muy distintos, dependiendo de la zona geográfica. Para definir, planificar y emprender acciones tendientes a fortalecer la agroindustria rural del país se debe tener un conocimiento real de los elementos que afectan a las empresas rurales en cada zona geográfica.

Recomendaciones de estrategias

El reto fundamental para la conversión de las unidades de producción rurales con potencial empresarial en unidades agroindustriales, no implica una simple redistribución del ingreso o canalización de la transferencia de tecnologías, sino un incremento de la producción y el ingreso por las siguientes vías:

- **Formación y no capacitación clásica** (incluye tecnologías, mecanismos de negociación y otros). Establecer programas de formación integral de la población campesina, con la participación fundamental de las mujeres y los jóvenes.
- **Financiamiento y no sólo crédito.** Es indispensable la promoción de sistemas de financiamiento que requieran garantías no convencionales y la inclusión del crédito dentro de los programas de asistencia técnica. Es importante considerar el ahorro local con su potencialidad.
- **Diversificación del ingreso y no solamente de la producción agrícola, incluyendo valor agregado a la producción rural.** La lógica campesina está vinculada a la tierra y no es posible cambiarla en un corto plazo: sin embargo, el incremento del ingreso de la venta de productos derivados pasa por una mejor administración del sector rural.
- **Organización básica y no clásica.** La lógica organizativa rural incluye principalmente los patronatos de agua, salud y caminos/carreteras. No hay tradición en organización para la producción en si, pero tal vez podría utilizarse la figura del patronato para potenciar la venta de productos y servicios rurales. La organización ha sido generada por la oferta de proyectos, programas y/o por actividades de las agencias internacionales. El sostenimiento organizacional comienza por una demanda y no puede ser generada por una oferta externa.

Recomendaciones de políticas

Uno de los grandes retos que enfrenta la agroindustria rural es la inserción dentro de las políticas agrícolas, comerciales y económicas del país. Estas políticas no han sido muy favorables para los productores más pobres del sector rural. A continuación se detallan algunas recomendaciones al respecto.

- **Políticas sectoriales.** Se deben diferenciar claramente las políticas de estímulo a la producción de la base sobre el incremento de ingreso y, al mismo tiempo, considerar la dualidad productiva, las regiones agrarias y la importancia estratégica de sus espacios: laderas y valles. Además, definir un marco de análisis y negociación de servicios ambientales tendiente a garantizar ingresos a la población de laderas. Probablemente fuera conveniente comenzar con el tema del agua antes que con el de CO_2.
- **Políticas de cooperación.** Definición de los criterios básicos de colaboración en el desarrollo de laderas, considerando el intercambio real de experiencias exitosas en términos de capacitación para la habilidad, fortalecimiento y respeto a los mecanismos locales ya existentes de organización y negociación local; también se debe tomar en cuenta, la definición de bases de operación de programas y proyectos por temas (metodologías de capacitación, marcos tecnológicos, financiamiento rural, coordinación institucional y organización local), la definición de criterios básicos de estímulo a la producción de la agroindustria rural para satisfacer el mercado local y de exportación, y la elaboración en forma coordinada de bases para la negociación sobre impactos ambientales y sus reglas de operación.
- **Políticas de formación para el desarrollo.** Definición de un programa dinámico de gestión del desarrollo que incluya: medios de comunicación, responsables de las decisiones políticas y rectores de centros educativos superiores y colegios profesionales. Desarrollo de un programa de formación radial de corte social integrador que incluya todos los sectores y edades (mujeres, jóvenes, niños, tercera edad, etc).
- **Políticas de desarrollo municipal**. Es evidente la concentración de municipios en el nivel inferior de cualquier clasificación; dadas las limitaciones que presentan es indispensable diferenciar las intervenciones al nivel local. Los municipios pobres requieren de un mayor proceso de capitalización física, humana y social; ello implica el desarrollo de mecanismos de reducción de la pobreza, por medio de la generación de empleo productivo. Por las características de la población y su nivel educativo, el proceso de fortalecimiento de la competitividad tiene que ver con el desarrollo e implementación de marcos tecnológicos que generen ingresos, pero al mismo tiempo que logren masificarse. Actualmente, el gobierno hondureño confiere una mayor autonomía para el uso de los recursos municipales.

En resumen, las empresas rurales alimentarias deben adquirir competencias profesionales que les permitan evolucionar en un contexto de libre intercambio. Estas competencias pueden ser agrupadas en tres ejes principales:

- La organización (administrativa, financiera) y gestión (recursos humanos) de la empresa.
- El conocimiento técnico (dominio de las técnicas, organización de la cadena de producción y calidad).
- El conocimiento comercial (análisis de mercado, conocimiento de los compradores, técnicas comerciales y financieras y conocimiento jurídico).

Finalmente, es necesario tener en cuenta que aportar una solución técnica única al conjunto de estos problemas es una actividad evidentemente compleja. Se debe enfrentar el problema de la agroindustria rural por medio del mejoramiento de ingresos gracias a una mejor valorización unitaria del producto, una diversificación de las actividades hacia producciones más remuneradoras y por la creación de valor agregado, considerando las oportunidades reales no solo de costos unitarios sino de comercialización de sus productos.

Capítulo 7
Oportunidades para incrementar la calidad y competitividad de la micro, pequeña y mediana industria alimentaria en México

INTRODUCCIÓN

México es un país cuyo perfil socioeconómico y demográfico ha sufrido una dramática transformación en los últimos veinte años. A fines del año 2002 la población alcanzaba aproximadamente a unos 102 millones de habitantes; un 24,2 por ciento viven en condiciones de pobreza extrema sin poder acceder a los alimentos básicos para su subsistencia y un 53,7 por ciento se encuentra en situación de pobreza de acuerdo a los criterios de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL, 2002). Esta condición es particularmente preocupante en el medio rural donde el 55 por ciento de la población vive en pobreza extrema y el 82 por ciento en pobreza moderada. Asimismo, prácticamente la mitad de las unidades de producción rural producen para el autoconsumo, 43 por ciento venden únicamente en el mercado nacional y sólo 0,3 por ciento de las unidades generan excedentes para la exportación (SAGARPA, 2002).

La tasa de crecimiento poblacional es de 1,7 por ciento anual, un 50 por ciento menos que hace unos 25 años. En este período, un aspecto particularmente relevante ha sido el cambio en la distribución territorial de la población que le ha impartido al país un carácter eminentemente urbano y ha provocado una marcada concentración poblacional en ciudades (304 ciudades concentran unos 65 millones de personas). Por otra parte, alrededor de 26 millones de personas residen en 196 328 localidades de menos de 2 500 habitantes, muchas de las cuales se encuentran aisladas y marginadas de los servicios mínimos de salud, abasto de alimentos y educación. Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Veracruz e Hidalgo son los estados que presentan los índices más altos de marginación que comprenden unos 386 municipios. Estas regiones concentran amplios segmentos de población indígena cuya situación es particularmente precaria.

Hace ya unos 20 años y a consecuencia de la grave crisis de principios de la década de 1980 el gobierno mexicano inició la implantación de un nuevo modelo de desarrollo basado esencialmente en la producción de bienes manufacturados y ligado íntimamente a los mercados internacionales. Para ello, suscribió un primer Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos de América y Canadá y posteriormente con otros países. También implementó la estrategia conocida como «reconversión industrial» la cual desempeña un papel central en el intento de llevar a cabo una transformación estructural de la economía. Así, cambio estructural y

Inocencio Higuera
Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD)
Sonora, México

modernización han sido sinónimos de una política de privatización, desregulación económica, eliminación de subsidios, liberalización comercial y una activa promoción de la inversión extranjera.

En la línea de las relaciones comerciales internacionales, en 1994 México firmó un Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos y Canadá y posteriormente fue aceptado como miembro de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD). A partir de entonces, el gobierno mexicano ha venido implementando convenios comerciales con un gran número de países de América Latina, Europa y Asia. En su conjunto, la economía mexicana es ahora más competitiva en los mercados mundiales en rubros manufactureros específicos, aunque en el ámbito de la producción de alimentos, las importaciones han desplazado a muchos de los productores nacionales, especialmente aquellos con economía de escala muy reducida.

El impulso del modelo basado en exportaciones de manufacturas ha traído consigo, entre otros efectos, una polarización social, sectorial y regional (Wong-González *et al*., 1994). En efecto, las graves inconsistencias y contradicciones del programa de reconversión se han manifestado por la inexistencia de una sincronización o compatibilidad entre las políticas macroeconómicas y las acciones a nivel de los estados o regiones particulares. En el caso del sector agropecuario, este tendría que ajustarse al nuevo patrón productivo del país, ya que al igual que en la industria se ha buscado una reconversión del sector rural agropecuario (Wong-González y Salido, 1992).

La redefinición del papel de los distintos agentes, la realización de fuertes cambios en los organismos gubernamentales ejecutores de obras y de fomento, el establecimiento de un nuevo arreglo institucional para la atención de zonas marginadas, los cambios en los instrumentos de política agropecuaria y la instrumentación de una política de apertura del sector al exterior han sido parte esencial de la nueva estrategia para el sector agropecuario. Sin embargo, los problemas tradicionales siguen apareciendo en el escenario nacional y están caracterizados por:

- una baja productividad global;
- una disminución en la rentabilidad;
- un incremento en los índices de pobreza de amplios sectores de la población rural;
- una polarización en los términos de intercambio campo-ciudad.

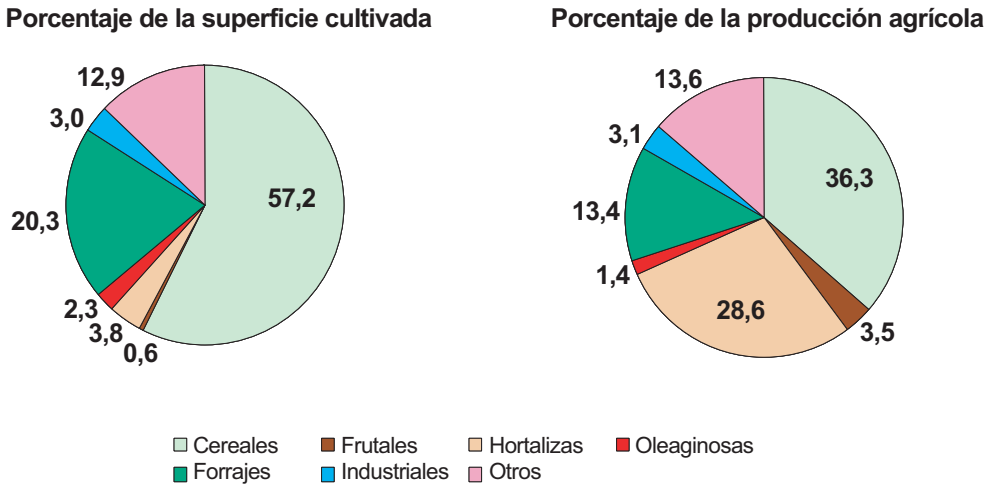
LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA EN MÉXICO EN LOS ALBORES DEL SIGLO XXI

En México, únicamente el 13 por ciento del total del territorio nacional está bajo cultivo. Sin embargo, la introducción de nuevas tecnologías ha incrementado sensiblemente los rendimientos en algunas áreas tradicionalmente marginadas lo que ha resultado en una mejoría de los ingresos de algunos grupos de trabajadores rurales. Estas experiencias han conducido al gobierno federal a instrumentar programas de apoyo más amplios y mejor orientados, particularmente en los últimos dos años.

De acuerdo a datos de SAGARPA (2002a), la superficie y el valor de la producción agrícola están distribuidos como indica la Figura 1, de donde resulta claro que aún y cuando los granos básicos se cultivan en el 57,2 por ciento de la superficie cultivable, apenas aportan el 36,3 por ciento del valor de la producción, mientras que las hortalizas que se cultivan en el 3,8 por ciento de la superficie contribuyen con el 28,6 por ciento del valor y para las frutas la relación es de 0,6 y 3,5 por ciento respectivamente (Figura 15).

Entre los productos hortofrutícolas más competitivos a nivel mundial que se producen en México con agricultura moderna se encuentran el tomate, el mango, la uva, el espárrago, las fresas, los pimientos, el pepino, el melón, la cebolla y la sandía. También se exportan volúmenes

FIGURA 15
Superficie cultivada y valor de la producción agrícola en México, 2000.



Fuente: SAGARPA, 2002a

importantes de jugos de frutas, cerveza y tequila. Sin embargo, a pesar de que estos sectores experimentan un dinamismo importante, el sector agropecuario agregado mexicano ha tenido un crecimiento exiguo en la última década, de apenas 1,5 por ciento, lo cual ha provocado que la balanza comercial agroalimentaria sea deficitaria en más de 1 000 millones de dólares EE.UU. anuales. Por otra parte, los últimos dos años han sido ligeramente mejores, ya que el PIB agropecuario ha crecido más (2,5 %) que la economía en su conjunto.

No existen cifras precisas acerca del tamaño del sector alimentario en México, debido a que muchas transacciones se llevan a cabo dentro del sector «informal» de la economía nacional; de acuerdo a los datos de Castillo (2001), el mercado de los alimentos procesados puede estimarse en unos 170 000 millones de pesos mexicanos (aprox. 17 000 millones de dólares EE.UU.). Esta cifra no incluye a los productos frescos (frutas, hortalizas). Los productos lácteos y cárnicos procesados representan aproximadamente un 13 por ciento del valor total del mercado; los productos industrializados a base de frutas y hortalizas el 3 por ciento; la molienda de maíz el 16 por ciento; la de azúcar el 1 por ciento, mientras que el resto corresponde a otros productos industrializados (dulces, chocolates, mayonesas).

La concentración del 20 por ciento de la población en un solo centro urbano (Distrito Federal y suburbios) ejerce una enorme influencia sobre los mecanismos de comercialización y el establecimiento de precios en el interior de país. Tan solo la Central de Abastos en esta zona comercializa unas 20 000 toneladas diarias de productos frescos de todo tipo y actúa como punto de referencia para las transacciones nacionales.

En México existen aproximadamente un millón de micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) que trabajan en el sector de los alimentos procesados, pero no se cuenta con datos confiables con respecto a su giro y nivel de ventas.

SITUACIÓN DE LA MICRO, PEQUEÑA Y MEDIANA INDUSTRIA ALIMENTARIA EN MÉXICO

La industria alimentaria en México comprende las siguientes actividades: a) producción de insumos, tanto básicos como auxiliares; b) procesamiento o transformación industrial, y c) distribución de productos. Todo esto está enfocado a satisfacer los requerimientos de una

población creciente que demanda alimentos de calidad. El sector dedicado a la producción de insumos básicos maneja los productos en su forma natural. Estos alimentos, además de ser perecederos, presentan el problema de tener un volumen de elaboración cíclico, lo que da origen a la necesidad de contar con una buena estructura de almacenamiento y distribución, así como de procesamiento o transformación industrial, a fin de mantener la calidad de los productos y reducir las pérdidas por daños.

CUADRO 11
Clasificación de las empresas de acuerdo al número de empleados

Clasificación	Industria	Comercio	Servicios
Microempresa	0 a 30	0 a 5	0 a 20
Pequeña	31 a 100	6 a 20	21 a 50
Mediana	101 a 500	21 a 100	51 a 100
Grande	501 o más	101 o más	101 o más

De acuerdo con datos del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), publicados en el Programa de Desarrollo Empresarial 2001-2006 de la Secretaría de Economía, en 1999 existían en México alrededor de 2 844 000 unidades empresariales de las cuales 99,7 por ciento son micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES), que en conjunto generan el 42 por ciento del PIB y el 64 por ciento del empleo nacional (De María y Campos, 2002). En México, las empresas se clasifican, de acuerdo con el Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de marzo de 1999 (Cuadro 11).

CUADRO 12
Clasificación de las empresas del sector agropecuario en México

Clasificación	Número de empleados
Microempresa	0 a 5
Pequeña	6 a 20
Mediana	21 a 100
Grande	101 o más

El 52 por ciento de las empresas registradas por el INEGI están en el sector comercio, 36 por ciento en el sector servicios y 12 por ciento en el industrial, y las MIPYMES se ajustan a esta distribución. En el sector industrial, la actividad que agrupa el mayor número de unidades empresariales es el sector alimentos, bebidas y tabaco, donde se concentra el 34 por ciento de las empresas. Sin embargo, en el caso del sector agropecuario y de conformidad con la «Clasificación Mexicana de Actividades y Productos», el sector agropecuario (agricultura, ganadería y caza; silvicultura; pesca) tiene otra clasificación, como se indica en el Cuadro 12.

Actualmente, en el campo mexicano coexisten dos sectores rurales: un número importante de grandes y medianas unidades productivas, modernas, con acceso al financiamiento y a tecnologías avanzadas, dedicadas a la producción de bienes destinados al mercado interno o a la exportación, que poco a poco han ido asimilando las coberturas de precios en bolsas internacionales y adaptan sus cultivos a dichos esquemas. De este total de empresas, solo el 30 por ciento cuenta con capacidad de producción para la exportación y con los niveles de competitividad necesarios para poder participar y mantenerse en los mercados internacionales.

En el otro grupo, existen más de 29 000 ejidos y comunidades agrarias que agrupan a más de 3,5 millones de ejidatarios, productores de maíz u otros granos básicos, en muchos casos con fines de autoconsumo, y en condiciones de pobreza, pobreza extrema y minifundio; conforman más de cinco millones de familias, lo que constituye poco más del 25 por ciento de la población total del país (Villanueva, 1999).

Dada la problemática anterior, el desarrollo comunitario de la población rural a través de las microempresas alimentarias es una idea que ha tomado nuevo impulso en los últimos años. En México existe la perspectiva actual de explorar más acerca de los beneficios sociales de la microempresa en el campo, al ser contemplada como una herramienta efectiva para combatir el grave problema de desempleo que padece este sector. La microempresa rural ha resurgido como idea propia del grupo de productores, frecuentemente basada en la experiencia familiar y capacitación previa en una actividad específica a desarrollar con fines comerciales. Por su parte, el Gobierno de México ha ideado una serie de programas de apoyo al campo y a la micro,

pequeña y mediana empresa a fin de que mejoren su productividad y eleven su competitividad. Estos apoyos se clasifican en dos grandes categorías: a) los apoyos financieros, que incluyen estímulos fiscales, financiamiento blando, microcréditos, garantías y servicios financieros, y b) los apoyos no financieros que incluyen aspectos relacionados con la obtención de información relevante, asesoría, capacitación, encuentros, premios y/o reconocimientos. Siete Secretarías de Estado (Economía, Educación Pública, Hacienda y Crédito Público, Trabajo y Previsión Social, Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Social) operan unos 25 programas diferentes de apoyo; sin embargo, en la agroindustria rural mexicana se sigue presentando una significativa falta de competitividad en el mercado global.

De acuerdo a información publicada por Neri *et al*, (1999), los agronegocios sostenibles en el ámbito rural mexicano que se relacionan con la producción o transformación de alimentos, pueden clasificarse en las siguientes categorías: a) agricultura sostenible, incluyendo la orgánica; b) pastoreo intensivo tecnificado; c) ganadería diversificada; d) acuacultura; y, e) aplicaciones de la biotecnología. A esta clasificación habría que agregar los siguientes rubros: f) industrialización de frutas y/o legumbres; g) deshidratado de alimentos; h) elaboración de productos derivados de harinas y cereales (pan, tortillas, coyotas, alegrías de amaranto); i) elaboración de dulces, piloncillos u otros productos a base de azúcar; j) elaboración de productos derivados de agaves; k) producción de miel; l) producción en invernaderos y, m) producción de lácteos y sus derivados. Aun cuando esta clasificación no es exhaustiva, cubre los principales rubros existentes. En las siguientes secciones se ofrece un breve resumen de cada una de estas categorías, abordando su importancia y haciendo énfasis en aquellas que utilizan leña u otras fuentes de bioenergía como combustible básico durante sus operaciones.

Agricultura sostenible, incluyendo agricultura orgánica

En este rubro se incluye la labranza de conservación que deja sobre la superficie del campo los residuos vegetales para evitar la erosión y ayudar a conservar el agua. En México se existen unas 600 000 hectáreas cultivadas bajo este sistema que ha tenido bastante aceptación.

La agricultura orgánica es aquella que evita el uso de fertilizantes inorgánicos, plaguicidas, herbicidas u otros compuestos químicos que tienen el potencial para dañar la salud del consumidor o del medio ambiente. En 1997 se publicó la Norma Oficial Mexicana (NOM-037-FITO-1995) que establece las especificaciones del proceso de producción y procesamiento de productos agrícolas orgánicos. En la actualidad, según Gómez y Gómez (1998), México produce unas 45 000 toneladas de este tipo de productos, principalmente café en la zona de Chiapas y Oaxaca (12 000 tm); plátano en la zona de Tabasco (25 000 tm); aguacate (3 000 tm); manzana (2 000 tm) y cantidades menores de tomate y berenjena (Baja California Sur), papaya y caña de azúcar, entre otros. El sobreprecio de los productos orgánicos fluctúa (20-40 por ciento) dependiendo de las condiciones del mercado y del producto en particular. Sin embargo, es indudable que la producción orgánica representa una oportunidad de amplio potencial para los productores rurales, particularmente si se considera que ya existen varias empresas que comercializan biopesticidas. Esto reduce el riesgo de pérdidas por plagas específicas y a la vez permite que se cumplan con las reglamentaciones relativas a la producción orgánica. En el país se han documentado por lo menos unos veinte casos exitosos que incluyen la producción de miel y leche orgánica, amaranto, frijol, maíz agave azul, ajonjolí, ajo, plátano, mango y aguacate orgánicos, y sobre todo café orgánico. En este último caso, los esquemas de certificación fundamentales para poder acceder a precios preferenciales en los mercados internacionales implican no sólo prácticas de producción, sino ausencia de intermediarismo, lo cual ha llegado a significar incrementos de hasta un 300 por ciento en el rendimiento económico para los productores.

Pastoreo intensivo tecnificado

Básicamente, esta categoría es refiere usualmente a aquellos sistemas de pastoreo que utilizan altas densidades de animales en áreas relativamente pequeñas, para incrementar la eficiencia de los alimentos y disminuir el sobrepastoreo y sus desastrosas consecuencias sobre el medio ambiente. El sistema se ha promovido con éxito en algunas áreas tropicales y templadas del país con buenos resultados para la producción de carne bovina.

Ganadería diversificada

En términos de la producción de alimentos, este rubro cubre fundamentalmente la producción de carne de avestruz y otras especies no tradicionales. En México, esta industria se inició en 1991 y existen actualmente unas 60 granjas de avestruces establecidas sobre todo en Sonora, Chihuahua, Nuevo León y Jalisco. La producción de carne se estima en unas 2 000 toneladas anuales y se oferta en el mercado como baja en grasa y colesterol a precios ligeramente superiores a la carne de res. Aunque algunas de estas granjas han tenido un buen desarrollo, el impacto sobre la generación de empleos en el sector rural ha sido marginal. SAGARPA (2002b) informa sobre un caso de éxito en Antigua, Veracruz, donde un grupo de 152 mujeres consolidaron un hato reproductor y un centro de incubación con capacidad de 2 800 avestruces, generando 170 empleos directos y 650 indirectos. Esta industria requiere el desarrollo de productos de alto valor agregado y de esquemas de comercialización integrales para hacer redituables las operaciones de granjas organizadas en conglomerados.

Acuacultura en el sector rural

En México esta actividad ha sido altamente benéfica para varios grupos de productores rurales, particularmente para algunos grupos ejidales que cultivan camarón y que están establecidos en las costas y marismas. Actualmente se producen unas 48 000 toneladas métricas por año de camarón de acuacultura en México, la mayoría de las cuales se originan en granjas del sector privado con un nivel elevado de tecnificación e inversión. El incremento de algunas enfermedades como el virus de la mancha blanca, aunada a la reciente baja en los precios internacionales ha provocado un cierto desinterés al desarrollo de extensiones adicionales; sin embargo, el mercado interno es altamente competitivo, y no deben soslayarse los esfuerzos productivos de menor escala e intensidad. Por otra parte, existen grupos importantes de productores de trucha en las zonas de montaña de Veracruz, Puebla y el estado de México. Estas unidades de producción comercializan con éxito su producto fresco en los mercados locales.

Aplicaciones de la biotecnología en empresas del sector rural mexicano

Este rubro puede cubrir una gran variedad de actividades y procesos que van desde el control biológico hasta la manipulación de técnicas de reproducción y alimentación de animales; es decir, se orienta más hacia la producción agrícola y el procesador de alimentos que hacia el consumidor (Chauvet, 1999). En México existen varios casos exitosos relacionados con aplicaciones biotecnológicas en el sector rural. Sin embargo, prácticamente todos ellos han sido desarrollados en comunidades urbanas para luego aplicarse en el campo, limitando así los efectos benéficos en términos de empleo e ingresos. Predominan el desarrollo del tema del control biológico de plagas en hortalizas, mejoramiento genético de plantas, producción de biofertilizantes y micropropagación de tejidos, técnica que se ha aplicado con éxito en el caso del agave azul.

En este rubro también puede considerarse la producción de hongos comestibles que ha tenido un desarrollo de alto impacto económico a partir de 1993. Actualmente, México es el principal productor de hongos comestibles en América Latina, con unas 30 000 toneladas anuales producidas por pequeñas y medianas empresas ubicadas en los estados de México, Tlaxcala y Puebla, principalmente. En la revisión de Martínez-Carrera *et al.* (1999) se describe el desarrollo de la industria y se hace énfasis en grupos importantes de productores rurales que han sido beneficiados por el cultivo de hongos comestibles, particularmente debido al carácter temporal de su producción. Existe así un enorme potencial benéfico en función de la disponibilidad de apoyos económicos y tecnológicos, así como de planificación de su comercialización. En esta industria sería deseable una fase posterior de mayor tecnificación que contemplara el aislamiento de compuestos bioactivos y la preparación de extractos con propiedades terapéuticas, ya que el mercado para este tipo de productos ha venido creciendo de manera muy considerable en los países industrializados.

Industrialización de frutas y/o legumbres

Existen numerosos grupos de productores que se han organizado para la producción de frutas en conserva, mermeladas, compotas y otros productos de este tipo en todo el país. Algunos de ellos, como en el caso de grupos de productores de Tlaxcala, han logrado introducir sus productos con éxito a mercados urbanos, aunque en forma limitada debido al elevado nivel de competencia con marcas internacionalmente reconocidas. Otros casos documentados se han presentado en Oaxaca, Sonora y otros estados, a través del esquema organizacional de Sociedades de Producción Rural.

En una escala de mayor complejidad se encuentran una veintena de empresas pequeñas establecidas en la zona metropolitana de Monterrey, que han desarrollado productos de humedad intermedia (mango, durazno) para los mercados urbanos y los han introducido a través de grandes cadenas comercializadoras con éxito considerable. Se utilizan métodos combinados de preparación de alimentos y buenos esquemas de control de calidad. De igual manera, los productos a base de pastas de guayaba, membrillo, manzana y otras frutas que se elaboran en la zona de Guanajuato, Aguascalientes, Michoacán y Jalisco han venido incrementando su mercado en los últimos años de tal manera que ahora tienen una presencia nacional.

En este rubro sería importante trabajar en la diferenciación de productos a través del etiquetado, ya sea para indicar la categoría de «orgánicos» o simplemente para asociarlos con nichos de mercado más específicos, de tal forma que los precios pudieran incrementarse.

Deshidratado de alimentos

El deshidratado de alimentos a nivel local es una práctica usual para propósitos de autoconsumo en prácticamente todo el territorio nacional. Sin embargo, los casos de mayor éxito a nivel de microindustria han estado limitados a productos de alto valor, como es el caso de la jamaica, el chile chipotle y el ajo deshidratado. Se han realizado esfuerzos para incrementar la producción de mango, manzana, durazno y plátano deshidratados a nivel rural, pero su éxito ha estado limitado por falta de insumos adecuados y una caracterización más profunda de los mercados potenciales.

Un grupo importante de productores (alrededor de 120) del sureste del estado de Chihuahua se dedican a la producción de chiles del tipo «chipotle», es decir, chile jalapeño ahumado y deshidratado. Esta producción es considerable y utiliza cantidades importantes de nogal, álamo, encino, y otras maderas duras para este proceso, con una relación promedio de tres toneladas de

leña por tonelada de producto. En el procesamiento se utilizan cocedores construidos en bloque y provistos de una tarima de madera. La leña se coloca en la parte inferior de los cocedores, teniendo particular cuidado de situarla únicamente a la entrada de los mismos para evitar quemar la tarima. Uno de los principales problemas de este tipo de procesamiento es la contaminación del ambiente, por lo que algunos productores han sido obligados a detener sus actividades por parte de la Secretaría de Gobierno. Otro aspecto a considerar es que prácticamente la totalidad de la producción se destina al mercado nacional; la exploración de mercados de exportación está condicionada a mejoras sustanciales en materia de calidad microbiológica e inocuidad.

Por otra parte, el deshidratado solar es ampliamente aplicado en el norte del país para la fabricación de carne seca en trozos, carne tipo «machaca», que además de la deshidratación conlleva una etapa para sazonar.

Elaboración de productos a base de harinas y/o cereales

Lámina 1
El uso de la energía y las condiciones higiénicas deben ser mejoradas.
Odilia Molina/GIRA, México

Este rubro abarca el grupo más importante de productos que se elaboran a nivel rural para el mercado en pequeña escala; es también el que hace un uso más intensivo de la leña como fuente de combustible para su procesamiento. A nivel nacional, no se han obtenido datos confiables acerca del número de micro y pequeñas empresas dedicadas a estas actividades productivas; sin embargo, en el Estado de Sonora, existen cerca de 150 empresas, de acuerdo al Censo del Fideicomiso para el Rescate de la Pequeña y Mediana Empresa del Gobierno del Estado de Sonora. Los productos que se elaboran con mayor frecuencia son: a) coyotas (tipo de pan sin levadura, con relleno de cajeta, piloncillo u otro dulce tradicional); b) coricos (galleta circular de maíz), y c) pan tradicional. La mayoría de las empresas dedicadas a la elaboración de estos productos estarían consideradas como «caseras» de acuerdo a la clasificación propuesta por FAO (2002) y utilizan grandes cantidades de leña de mezquite (*Prosopis* spp.) para sus hornos, los que en su gran mayoría son de fuego directo y dimensiones muy variables, generalmente de unos 9 m^3 para 2 800 unidades por día. La mayor parte de los hornos están construidos de manera improvisada y son poco eficientes, por lo que es necesario optimizar los materiales, métodos de construcción y formas de operación.

Desde el punto de vista de la comercialización, todos los productos antes mencionados están orientados invariablemente hacia los mercados local y regional debido a la baja capacidad de producción.

La producción de las tradicionales tortillas de harina de trigo constituye también otro rubro con importancia significativa a nivel rural en el Estado de Sonora. Sin embargo, la mayor parte de esta producción se destina al autoconsumo y solo en algunas localidades urbanas existen fábricas de tortillas orientadas a satisfacer la demanda local o regional; cuando esto es así, el medio de combustible utilizado generalmente es el gas natural.

Producción de dulces, piloncillos, jamoncillos y otros tipos de productos a base de azúcar

En la parte sur del país existe un gran número de microempresas dedicadas a la elaboración de una amplia variedad de dulces, algunas veces mezclados con cacahuates u otros granos para la fabricación de palanquetas, pepitorias, cocadas y una amplia gama de productos de alto contenido de azúcar. En su mayor parte estos productos se destinan a los mercados municipales, utilizando intermediarios. Típicamente, un intermediario duplicará el precio por el solo hecho de llevar el producto a la ciudad y conectarlo con el mercado. En esta categoría de productos este es un problema significativo.

Productos derivados de los agaves

Los agaves constituyen un grupo de plantas cuya utilización se remonta a los tiempos prehispánicos. En los últimos años ha resurgido el interés por su aprovechamiento ya que en muchas de las comunidades rurales de mayores índices de marginación los agaves crecen en forma natural, son resistentes a la sequía y adaptables a una gran variedad de condiciones edafológicas y climatológicas. En México, los productos más importantes elaborados a partir de los agaves son: el tequila, el henequén, y una amplia variedad de mezcales. Como alimento, la importancia de los agaves está dada por su elevado contenido de almidón y otros sustratos fermentables. Un aspecto adicional que ha cobrado alta relevancia es el relacionado con la extracción de compuestos bioactivos o con aplicaciones en la industria alimentaria.

La bebida más antigua que se conoce a base de agaves es el pulque, el que se obtiene por fermentación del aguamiel, un líquido viscoso que se acumula en las plantas maduras en la base de sus tallos y que tiene un alto contenido de fructosa. El pulque es producido y consumido por segmentos amplios de población rural en el centro del país. Por otra parte, las bebidas producidas por la fermentación del agave y destilación de sus componentes (tequila, mezcal, bacanora) son ampliamente conocidos en el mundo y ofrecen oportunidades importantes para impulsar el desarrollo rural en zonas marginadas. Entre los mezcales, el bacanora de Sonora y el sotol de Chihuahua son ampliamente reconocidos. El primero de estos productos ha sido el tema central de un plan de desarrollo regional para la zona serrana de Sonora, que abarca desde la siembra de plántulas producidas por micropropagación hasta la obtención de la denominación de origen y un planteamiento de comercialización a nivel internacional, por lo que su impacto será altamente significativo sobre las condiciones de vida de la población rural en la zona de influencia.

El Consorcio para el Desarrollo Integral y Sustentable de los Agaves que integra a 15 instituciones de investigación y desarrollo, está diseñando un plan estratégico para fomentar el aprovechamiento de los agaves en beneficio de las microempresas mexicanas en el medio rural. Otras iniciativas han tenido éxito en algunas zonas del Valle del Mezquital para la producción de productos cosméticos (cremas y champú) que se han logrado comercializar en países europeos.

Producción de miel

México ocupa el sexto lugar en producción mundial de miel y es uno de los principales países exportadores. Anualmente se producen alrededor de 57 000 toneladas de este producto, principalmente en los Estados de Campeche, Chiapas, Guerrero, Jalisco, Puebla, Oaxaca, Veracruz y Yucatán. Una proporción muy significativa de esta producción se lleva a cabo en comunidades rurales bien organizadas; también se produce polen y propóleo, aunque en cantidades limitadas. Se trata de una industria que puede jugar un papel muy importante en

el desarrollo del sector rural, especialmente si se enfoca hacia la elaboración de productos de alto valor agregado tales como: a) la miel monofloral de abeja, producto que en la actualidad es prácticamente inexistente en el país pero que tiene un potencial enorme debido a la riqueza de los bosques; b) producción de miel orgánica, y c) producción de derivados de miel, particularmente de propóleos, clasificados según su fuente botánica y sus propiedades biológicas potenciales.

Producción de hortalizas y frutas en invernadero

En México, la producción de frutas y hortalizas en invernadero puede clasificarse en dos grandes categorías: a) las unidades de producción intensiva en capital y de alta tecnificación, y b) las unidades rústicas o semi-rústicas de pequeña escala orientadas a abastecer los mercados locales. Se estima que hay unas 5 000 hectáreas bajo invernadero (principalmente en las zonas de Baja California Sur, Guanajuato, Jalisco, estado de México, Sonora y Yucatán) dedicadas fundamentalmente a la producción de tomate, pepino, calabaza y melón. Algunos esfuerzos por parte de gobiernos estatales se han dirigido a grupos sociales bien organizados, como en el caso de Sonora, donde con una inversión de 6 millones de dólares EE.UU. se habilitaron invernaderos para producir, empacar y exportar 1 300 toneladas de tomate bola, cherry, pepino europeo y pimiento morrón, beneficiando a más de 2 300 socios. Esfuerzos similares, aunque de menor magnitud, se han venido desarrollando en Hidalgo y otras entidades federativas con mucho éxito a través de apoyos de gobiernos municipales y del Programa de Alianza para el Campo.

Producción de lácteos y sus derivados

La microindustria rural de productos lácteos y derivados tiene un papel importante en el autoconsumo, así como en los procesos de comercialización enfocados al mercado de localidades urbanas cercanas a los centros de producción. Como en muchas otras partes del mundo, en México el segmento más importante es la producción de quesos, en su mayor parte «frescos», elaborados con métodos artesanales; si bien no hay datos precisos acerca del número de pequeños establecimientos dedicados a la elaboración de productos lácteos en el medio rural, seguramente ascienden a varios miles. En el noroeste del país, así como en algunos otros estados, la producción de leche de cabra ha venido incrementándose sensiblemente en los últimos años y también la producción de dulces, cajetas y otros productos similares.

En este rubro hay áreas de oportunidad en los aspectos relacionados con la implementación de buenas prácticas de manejo y sanidad a nivel de microempresa, mejora de rendimientos y prolongación de la vida útil de los productos.

PROBLEMAS DE LAS MICROINDUSTRIAS ALIMENTARIAS EN MÉXICO

Algunos de los problemas más comunes de las pequeñas entidades productivas en el ramo alimentario a nivel de micro, pequeña y mediana industria son: a) no existen condiciones higiénicas para el manejo de los ingredientes y/o del producto terminado; b) el agua utilizada en el proceso, frecuentemente está contaminada con microorganismos patógenos u otros agentes contaminantes; c) no existe sistematización de los procesos; d) el envasado del producto final se hace utilizando materiales inapropiados, lo que acorta significativamente la vida de anaquel y sus posibilidades de comercialización; e) canales de intermediación que privilegian el papel del comercializador y castigan al productor, como en el caso de la miel, los productos de confitería y muchos otros, especialmente los que han sido estabilizados. Todos estos son problemas muy frecuentes en el medio rural. Sin embargo, quizás el problema de mayor relevancia es que generalmente las micro y pequeñas empresas no han dimensionado adecuadamente el mercado que pretenden atender lo que limita muy seriamente su capacidad de generación de empleos

y riqueza a su alrededor. Esto es particularmente relevante en el mundo globalizado de la actualidad, donde es necesario formar parte de una cadena productiva y utilizar las ventajas competitivas que pueden ofrecer las tecnologías apropiadas.

Por otra parte, el análisis de 1 207 proyectos ejecutados en el medio rural a través de diversos programas en los años 1996, 1997 y 1998 (SAGARPA, 2002c) ha dejado lecciones importantes que es necesario tomar en consideración para futuros esfuerzos. De acuerdo a dicho análisis, los factores de éxito identificados son: a) apoyo económico para la puesta en marcha y ejecución del proyecto; b) apoyo técnico a través de asistencia y labores de extensionismo principalmente, mediante técnicos y académicos; c) organización de productores; d) interés por parte de los productores; e) creatividad, es decir, capacidad de innovar y mejorar las propuestas realizadas; f) comunicación constante; g) interés familiar; h) abundancia de materia prima; i) continuidad y compromiso con el proyecto; j) comercialización, garantía del mercado; k) condiciones agroclimáticas, y l) planeación adecuada. Entre todos estos elementos, los señalados con mayor frecuencia fueron el interés, la asistencia técnica, la organización y el apoyo económico.

PROBLEMAS RELACIONADOS CON EL USO DE BIOENERGÍA EN LA MICRO, PEQUEÑA Y MEDIANA INDUSTRIA ALIMENTARIA EN MÉXICO

Entre los pocos trabajos realizados sobre el uso de recursos forestales en los hogares rurales, el estudio de Masera (1993) es particularmente relevante. Señala que a principios de la década de 1990 hasta un 90 por ciento de los hogares rurales utilizaban leña como combustible, y que el consumo era casi de cinco veces más que el volumen de madera autorizado para su extracción. Además, se estimó que el volumen de leña combustible ascendía a 37 millones de metros cúbicos por año, lo que equivalía a 4,6 veces el volumen de madera comercial cortada en el territorio nacional. En el mismo trabajo se comenta acerca de la tala de árboles vivos para ser utilizados como fuente de combustible, situación que ha venido agravándose con el paso de los años, a medida que las fuentes de leña cercanas a los hogares rurales escasean.

En el noroeste mexicano, particularmente en Sonora y Chihuahua, el uso de leña en pequeñas micro industrias alimentarias es significativo, siendo la leña de mezquite la principal fuente de energía. En Sonora, la leña se usa a nivel doméstico para la producción de tortillas de harina de trigo en sus diferentes presentaciones, así como para la preparación de los alimentos y para el tostado de café. En la micro y pequeña industria rural alimentaria, la leña se utiliza principalmente para la producción de coyotas, un tipo de pan sin levadura con relleno a base de melaza, cajeta o algún otro tipo de dulce; para el tatemado de las piñas de agave en la fabricación del mezcal bacanora y para la fabricación de dulces tradicionales como jamoncillo, pepitorias y otros similares. En el Cuadro 13 se presentan algunos datos acerca de estos aspectos. El costo de la leña es muy reducido en comparación con otros ingredientes utilizados en la fabricación de alimentos. En el mismo cuadro se presenta información recabada directamente de los productores con respecto al uso de la leña en la fabricación de estos productos.

CUADRO 13
Datos sobre uso de la leña en productos alimenticios típicos de los Estados de Sonora y Chihuahua

Producto	Peso promedio por unidad	Consumo de leña (kg) por kg de producto final	Costo de la leña respecto al precio de venta (%)
Coyotas	92 g	0,93	1,7
Jamoncillos	35 g	4,10	7,9
Bacanora	1 litro	6,00	4,0
Chipotle	1 kg	3,00	4,5

Fuente: encuestas directas a productores.

Un elemento altamente importante a considerar en el seguimiento de los patrones de uso de la leña es el relativo a la producción de carbón vegetal. Esta industria es, sin duda,

el principal usuario de leña de mezquite debido a su elevada demanda, tanto nacional como internacionalmente. En el Estado de Sonora el mezquite se encuentra en aproximadamente 13,88 millones de hectáreas. En el año 2000 el aprovechamiento autorizado de leña de mezquite en el estado cubrió una superficie de 135 602 hectáreas, con lo que se obtuvo una equivalencia en carbón de 39 559,6 toneladas. Del total de producción de carbón legal, un 95 por ciento se exporta a Estados Unidos de América, mezclado con el 60 por ciento del carbón producido en forma ilegal. El resto de la producción, tanto legal como ilegal, se destina al consumo local y/o es comercializado en los Estados de Chihuahua, Nuevo León y Tamaulipas (PROFEPA, 2000).

Una parte altamente significativa de la producción de carbón, en las zonas montañosas de Sonora, está orientada a satisfacer la demanda de los cientos de establecimientos que expenden la tradicional «carne asada» en localidades urbanas o incluso en pequeñas comunidades rurales. Aunque en este caso no se trata de micro o pequeña industria, es evidente que el uso de leña constituye la principal demanda. También es importante reconocer que el gobierno federal ha implementado Programas de Reforestación sumamente efectivos, logrando repoblar las áreas más devastadas por la sobreexplotación de los recursos, aunque el problema persiste.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Hoy día, a inicios del tercer milenio, en el marco de una cada vez más profunda apertura comercial de la economía mexicana y de la globalización, se hace necesaria una reflexión sobre los alcances y limitaciones de la tendencia modernizadora -y la velocidad del proceso-, y aún más urgente, la propuesta de esquemas coherentes de instrumentos de política agrícola y macroeconómica, ligadas ahora a esquemas de desarrollo sustentable y de ordenamiento territorial. Dentro de estos esquemas, la micro, pequeña y mediana industria en el medio rural merece una consideración especial, puesto que su desarrollo impacta de manera directa a zonas de mayor marginación. Los proyectos productivos y agroindustriales que se desarrollen deben tomar en cuenta las experiencias previas en las regiones y fortalecer los factores de éxito identificados como «críticos», de tal manera que puedan traducirse en experiencias de éxito.

Nota: El autor agradece el valioso apoyo de la Ing. Alma Rosa Toledo Guillén, del Ing. Germán Cumplido Barbeitia, de Graciela Ávila, Alfonso Gardea Béjar y Pablo Wong González para la recolección de información y elaboración del presente documento.

Capítulo 8
Bioenergía y cambio climático: implicaciones para la pequeña industria alimentaria de América Latina y el Caribe

El cambio climático es considerado el problema ambiental más grave que enfrentará nuestro planeta en el siglo XXI. En este contexto, es urgente realizar acciones que reduzcan de manera significativa y a corto plazo las emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera. Para los países del tercer mundo y de América Latina y el Caribe en particular, las estrategias de reducción de emisiones deben ser el resultado de estrategias más generales, dirigidas a impulsar el desarrollo sustentable de la región.

La biomasa como fuente de energía, o «bioenergía», es un recurso energético potencialmente renovable, multifacético y adaptable a las cambiantes condiciones socioeconómicas y ambientales de las localidades rurales; además posee una amplia gama de posibilidades para la innovación tecnológica. Tiene, por lo tanto, un potencial muy importante para desarrollar sinergias relevantes entre la mitigación del cambio climático y el desarrollo rural sostenible, particularmente en el contexto de las pequeñas industrias de los países latinoamericanos y caribeños.

Este documento presenta un panorama general del uso de la bioenergía, con especial referencia a la pequeña y mediana industria alimentaria de América Latina y el Caribe y su relación con la mitigación del cambio climático.

EL CAMBIO CLIMÁTICO GLOBAL

El contexto científico

Se denomina cambio climático al conjunto de transformaciones del clima, atribuíbles en forma directa o indirecta a las actividades humanas y que alteran la composición de la atmósfera (Carabias y Tudela, 1999; IPCC, 2001a). Se predice que las consecuencias más importantes del cambio climático podrían ser: a) la elevación de la temperatura superficial del planeta, entre 1,5 y 5,8 °C; b) la elevación del nivel del mar por la expansión térmica de los océanos y el derretimiento parcial de glaciares, y c) los cambios en patrones de precipitación pluvial y humedad edáfica.

Omar Masera
Centro de Investigaciones en Ecosistemas (CIECO)
Michoacán, México
y
Rodolfo Díaz
Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural Apropiada A.C. (GIRA)
Michoacán, México

Se considera que todos estos fenómenos y sus efectos asociados, serían suficientemente severos como para afectar negativamente al planeta en su conjunto (IPCC, 1996).

Los principales precursores del cambio climático son los llamados gases de efecto invernadero (GEI). Estos incluyen dióxido de carbono CO_2, metano CH_4, óxido nitroso N_2O, así como otros gases de origen industrial como los clorofluorcarbonos (CFC), los perfluorcarbonos o los hidrofluorcarbonos, cuyas emisiones, y en consecuencia sus concentraciones en la atmósfera, están aumentando muy rápidamente.

El principal gas de efecto invernadero es el $CO_{2;}$ aproximadamente el 75 por ciento de sus emisiones son de tipo antropogénico y provienen de la quema de combustibles fósiles (IPCC, 1996) y de procesos industriales. La segunda causa del incremento de la concentración de CO_2 es el cambio de uso del suelo, ya que cuando los bosques son convertidos en tierras para agricultura o ganadería, gran parte de este carbono se libera hacia la atmósfera.

Las medidas generales que permitirían reducir las emisiones asociadas al uso de energía incluyen: a) usar combustibles menos contaminantes, particularmente las fuentes renovables de energía, entre ellas la biomasa; b) incrementar la eficiencia de los procesos de generación de energía, y c) mejorar la eficiencia de los diversos usos de la energía. Para el caso de los bosques se plantea: a) reducir o detener los procesos de cambio de uso del suelo mediante la conservación y uso sustentable de los bosques remanentes, y b) aumentar la cobertura forestal mediante plantaciones comerciales, plantaciones de restauración y bioenergéticas, así como otras medidas complementarias.

Llevar a la práctica estas soluciones es bastante complejo. Por un lado, existe una heterogeneidad muy grande entre los países en cuanto a las cantidades de emisión totales y *per capita*. Aproximadamente, el 90 por ciento de las emisiones históricas de gases de efecto invernadero provienen de los países industrializados (Smith, 1991); sin embargo, las regiones que sufrirán mayores impactos ecológicos y económicos por el aumento de la temperatura planetaria serán los países en desarrollo (Watson *et al*., 2001).

Por otro lado, se requieren acciones integradas, decisivas y urgentes, lo que significaría un cuestionamiento profundo del modelo de desarrollo económico y tecnológico dominante a nivel mundial: el uso indiscriminado de combustibles fósiles, el dispendio energético, la agricultura contaminante e intensiva con alto uso de insumos químicos, la eliminación sistemática de los bosques y un patrón de consumo altamente desigual, tanto entre los países como en el interior de estos. Las naciones industrializadas han agotado la capacidad de los sistemas naturales para neutralizar las emisiones de gases de efecto invernadero y deberían ahora ser los artífices y el ejemplo de las reducciones. En contrapartida, los países en vías de desarrollo necesitan otros paradigmas de crecimiento que les permitan obtener niveles de vida aceptables para el conjunto de su población, con el menor impacto ambiental posible. En suma, es necesario llevar a cabo un amplio conjunto de acciones que consideren a todos los sectores económicos, partiendo de las responsabilidades comunes, pero diferenciadas en cuanto al problema del cambio climático, entre los países industrializados y los países en desarrollo.

La situación de América Latina y el Caribe ilustra la discusión precedente. La región contribuye actualmente con sólo el 4 por ciento de las emisiones totales de gases de efecto invernadero a nivel mundial. Tanto sus emisiones históricas como *per capita* son mucho menores que las que caracterizan a los países industrializados. La mayor parte de las emisiones proviene actualmente del sector forestal, debido a las altas tasas de deforestación regional (IPCC, 2001a). Aun sin ser mayormente responsable del cambio climático, América Latina y el Caribe son altamente vulnerables a este; se estima que los impactos tanto de tipo económico como ambiental serían muy significativos (Watson *et al*., 2001). Un estudio hecho para México, por ejemplo, indica que de duplicarse las concentraciones preindustriales de CO_2, cerca del 70 por ciento

de la superficie del país y sus bosques respectivos se verían seriamente afectados (Villers y Trejo-Vázquez, 1998).

El contexto institucional

Llegar a propuestas concretas de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero ha sido un proceso arduo que continúa todavía. La Convención del Clima estableció en 1992 (UNFCCC, 1992) la necesidad de poner un límite a las emisiones de gases de efecto invernadero de manera que sus concentraciones se mantuvieran a niveles seguros para el planeta. Fue necesario esperar, sin embargo, hasta 1997 para lograr acuerdos precisos sobre la reducción de emisiones a través del Protocolo de Kyoto. Bajo este Protocolo, los países industrializados se han comprometido a reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero en al menos cinco por ciento respecto a 1990, con una fecha meta entre 2008 y 2012.

Un aspecto particularmente relevante del Protocolo de Kyoto para los países en desarrollo es el denominado «Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL)». Este mecanismo permite que los países en desarrollo adopten proyectos que contribuyan a la consecución de sus metas de desarrollo sustentable y reduzcan las emisiones de GEI, mediante la transferencia de recursos de los países industrializados (denominados países del Anexo I) a los países en desarrollo. En respuesta, los países en desarrollo (o No Anexo I, jerga del Protocolo de Kyoto) cederían parte o todos los créditos de carbono, resultantes de estos proyectos a los países industrializados.

En general, el MDL y otros mecanismos flexibles permiten que los países del Anexo I cumplan una parte de sus metas en la limitación de emisiones de GEI, a un costo menor del que se generaría si cada país se propusiera reducir las emisiones de GEI por su cuenta. Se sigue trabajando intensamente para fijar las reglas de este mecanismo a fin de garantizar que este sea transparente, equitativo y que proporcione claridad para el sector privado y los gobiernos.

En la agenda internacional sobre cambio climático, las pequeñas industrias de los países en desarrollo pueden, según el grado de participación en las actividades de producción, adoptar medidas que reduzcan las emisiones de GEI o que capturen carbono y, por lo tanto, que reciban recursos financieros vía el MDL. Por ejemplo, pueden aumentar la eficiencia de sus procesos o instalar tecnologías para reducir el consumo de energía, recurriendo a combustibles de menor generación de carbono, plantar árboles o mejorar la gestión de bosques para capturar carbono (CCA, 2001).

LA BIOMASA COMO FUENTE DE ENERGÍA

Actualmente se estima que la biomasa proporciona alrededor del 15 por ciento de la energía consumida en el mundo (Hall, 1997). Dentro de los combustibles de biomasa el más importante es la madera, ya sea en forma de leña o carbón. La madera para energía se utiliza mayormente en el sector doméstico de los países en vías de desarrollo; se estima que cubre las necesidades de cocción de alimentos de cerca 2 000 millones de habitantes en el mundo. La biomasa es además, la fuente principal de energía para miles de pequeñas y medianas industrias en los países en desarrollo; proviene de varias fuentes como bosques, madera no forestal, residuos de industrias forestales, residuos agrícolas, estiércol y otras fuentes. En 1998 se cosecharon 3 200 millones de metros cúbicos de madera, de los cuales más del 50 por ciento se destinó a energía, según muestra el Cuadro 14 (Horta y Trossero, 1998).

La bioenergía y las industrias rurales

Después del uso doméstico, la mayor parte de la biomasa usada como fuente de energía es demandada por la pequeña industria, entre las que se destacan: secado de granos, procesamiento

CUADRO 14
Demanda mundial de leña (1990)

Región	Leña total demandada		Relación leña/ETC[1] (%)	Relación leña/MTC[2] (%)
	1000 m^3	PJ		
Total de países en desarrollo	**1 763 262**	**17 633**	**15**	**80**
África	486 248	4 862	35	89
Asia	1 002 846	10 028	12	81
Oceanía	5 804	58	52	56
América Latina y el Caribe	268 346	2 684	12	66
Total de países desarrollados	**536 754**	**5 368**	**2**	**31**
Europa, Israel y Turquía	194 653	1 947	3	33
Ex-URSS	42 585	426	1	27
Canadá y Estados Unidos de América	272 438	2 724	3	29
Australia, N. Zelandia y Japón	27 079	271	1	36
Mundial	**2 300 016**	**23 001**	**7**	**59**

[1]ETC = Energía Total Consumida
[2]MTC= Madera Total Consumida
Adaptado de Horta y Trossero, 1998.

de té, beneficio de café, productos derivados de la caña, curado de tabaco, así como la industria de la cerámica, cobre y ladrillos. Además, existe un gran número de pequeñas industrias dedicadas a la generación y producción de bienes y servicios básicos como panaderías, tortillerías, salineras, dulces, bocadillos y conservas, productos de caña y otros. El consumo de la pequeña industria es muy importante en regiones en el interior de los países, ya que en general tienden a concentrarse espacialmente. El peso del consumo total nacional de bioenergía oscila entre el 10 por ciento y el 15 por ciento en algunos países de Asia (WEC, 2001); en México es de alrededor del 10 por ciento (Masera, 1993).

Por otro lado, aunque es menos común, la madera es usada en industrias de mayor escala, generalmente en forma de carbón. Por ejemplo, en Brasil se consumen alrededor de 6 millones de toneladas al año en la industria del acero y otros metales (WEC, 2001).

El uso extendido de leña y carbón en la pequeña industria se atribuye a varias razones, entre las que destaca el bajo o nulo costo, además de ser la fuente de energía más accesible en las áreas rurales de los países en vías de desarrollo.

Al igual que en el sector doméstico, la tecnología usada en las pequeñas industrias es muy versátil y generalmente se adapta a las condiciones locales. Sin embargo, presenta una eficiencia muy baja, ocasionando la utilización de grandes cantidades de biomasa lo cual está asociado a problemas ambientales y de salud. Además, en estos dispositivos la combustión generalmente es incompleta, lo que genera una gran cantidad de contaminantes como CO, NO_x, CH_4, partículas, hidrocarburos policíclicos y otros que pueden afectar negativamente al ambiente.

Uno de los problemas técnicos que enfrentan las pequeñas industrias alimentarias que usan leña como fuente principal de energía, es que este combustible presenta enormes variaciones en su densidad, contenido energético, contenido de humedad, composición, forma y dimensiones de presentación y comercialización, disponibilidad estacionaria, distancia hasta el lugar de uso y costos (que a su vez pueden ser por unidad, por peso, por carga, por tamaño, por tamaño o por densidad de apilado).

En general, los sistemas tradicionales de uso de la leña como fuente de energía se basan en la combustión directa en una etapa, o en dos etapas (calentamiento y secado seguido de combustión). En el ámbito rural su uso suele ser en un sistema directo en el que las llamas

producidas calientan los hornos, las tuberías que contienen materiales fluidos o los recipientes con materiales sólidos. La leña también es utilizada en los procesos de conversión por pirólisis para obtener carbón, los que en medios empíricos o artesanales suelen ser difíciles de controlar además de presentar eficiencias de conversión muy bajas. En muchos países de América Latina y el Caribe aún se realiza esta actividad usando métodos muy antiguos, en muchos casos en las propias montañas boscosas, que si bien arrojan los resultados esperados pues se produce carbón, la eficiencia global de transformación y como actividad humana es muy baja.

Tipología e impactos de las pequeñas industrias alimentarias en América Latina y el Caribe

En América Latina y el Caribe existen un gran número de pequeñas industrias que basan sus procesos productivos en combustibles de biomasa. Existen varias clasificaciones de estas industrias; una de ellas está basada en su tamaño e indica tres tipos fundamentales:

- **Industrias familiares**: su característica es que las actividades las realizan miembros de las familias, son procesos poco complejos y en general las actividades son realizadas por la mujer. Dentro de esta categoría se encuentran las tortillerías, panaderías, venta de alimentos, elaboración de dulces y bocadillos.
- **Industrias de tecnologías y capitales limitados**: establecimientos rurales de tipo artesanal como caleras, trapiches, salineras, alfarerías, producción de tejas y ladrillos, ahumado de alimentos y carboneras. Estas industrias se caracterizan por ser establecimientos pequeños que requieren mayor especialización y un mayor número de operarios, con predominio de la mano de obra masculina.
- **Industria de tecnologías y capitales altos**: se incluyen beneficios de café, secado de hojas de tabaco, ingenios azucareros y destilerías. En estas industrias se dispone de infraestructura formal y existe mayor complejidad, tanto en los procesos como en la administración y comercialización.

A pesar de la importancia de estas industrias, tanto para la economía local y el desarrollo rural como para la alimentación, existe poca información sobre las mismas. En Honduras, por ejemplo, las pequeñas industrias consumidoras de leña generan 9 300 empleos directos y llegan a representar hasta el 79 por ciento del valor de la producción del sector económico específico en el que participan (Cuadro 15).

CUADRO 15
Producción total, valor de la producción y empleos generados en cada ramo. Honduras, 1999.

Pequeña industria	Producción total anual (uso de biomasa)	Valor de la producción mill. de Lps.	% sobre el valor de la producción del sector	Establecimientos que usan biocombustibles (número estimado)	Total de empleos generados
Alfarerías	-----	4,0	0,5	100	400
Secado de café	1,9 mill qq (61% del total)	2 812,0	-----	sin datos	sin datos
Caleras	322 000 cargas	9,7	1,2	70	450
Ladrilleras	82 987 miles	83,0	10,5	350	3 400
Panaderías	41,5 mill de lb de harina	622,5	78,6	270	2 600
Salineras	65 000 qq (5% del total)	2,9	0,3	70	500
Secado de tabaco	1 000 ton	2,9	3,6	60	800
Trapiches	218 000 cargas	41,4	5,2	220	1 100
TOTAL	----	3 604,0	----	1 140	9 250

Notas: Tasa de cambio (junio 1999): $EE.UU 1,00 = 14,5 Lps.
Adaptado de Arias (1999).

CUADRO 16
Costo de combustibles y precio del producto en cada ramo. Honduras.

Pequeña industria	Costo de combustible	Precio del producto	Costo comb/precio producto
Alfarerías	0,1 Lps/Lp vendida	Variable	10 %
Secado de café	6,5 Lps/qq	1 480 Lps/qq	0,4%
Caleras	13,4 Lps/carga	30 Lps/carga	45 %
Ladrilleras	231 Lps/mil	1 000 Lps/mil	23 %
Panaderías	0,8 Lps/lb de harina	15 Lps/lb de harina	5,3%
Salineras	24,8 Lps/qq	45 Lps/qq	56 %
Trapiches	34,1 Lps/carga	380 Lps/carga	9 %

Nota: Los costos de combustible se expresan en las unidades de venta del producto de cada ramo. En las alfarerías y panaderías, por tener productos heterogéneos, los costos se expresan en unidades monetarias de venta (lempiras, Lps) y en libras (lb) de harina, respectivamente.

Dada la gran demanda existente, el consumo repercute considerablemente en el patrón regional, y es este sector el que mayor efecto ocasiona sobre los recursos naturales locales. En muchas ocasiones, el gasto por concepto de energía en estas pequeñas industrias es muy alto respecto a los gastos totales. En el caso de las tortillerías de México, el gasto en combustibles supera el 70 por ciento del costo total del producto (Masera y Díaz, 2002a). En el caso de Honduras, Arias (1999) encontró que el costo del combustible representa en muchas industrias más del 10 por ciento del precio del producto (Cuadro 16).

CUADRO 17
Consumo específico de leña en la pequeña industria

Tipo de industria	Consumo	País
Tortillerías	1,4-2,0 kg/kg de maíz	México
	1,90 kg/kg de maíz	El Salvador
Panaderías	0,86 kg/kg de harina	Panamá
	2,66 kg BM/kg harina	Honduras
Salineras	3,5 kg/kg de sal	Costa Rica
	2,5-3,5 kg/kg de sal	Nicaragua
	4,5 kg/kg de sal	El Salvador
	3,53 kg BM/kg sal	Honduras
Caleras	1,2 kg/kg de cal	Costa Rica
	1,5 kg/kg de cal	Nicaragua
	1,6 kg/kg de cal	El Salvador
	1,20 kgBM/kg cal	Honduras
Trapiches	1,5 kg/lata de guarapo	Nicaragua
	4,5 kg/kg de dulce	Honduras
	1,0 kg/kg de panela	Costa Rica
	0,0013 m^3/kg de panela	Panamá
	1,57 kg BM/kg dulce	Honduras
Ladrilleras	0,860-1,2 kg/ladrillo	El Salvador
	0,8 kg/ladrillo	Guatemala
	0,4-0,9 kg/ladrillo	México
	0,36 kg BM/kg ladrillo	Honduras
Alfarerías	1,6 m^3/100 objetos	Honduras
	300 a 800 kg/mes (13 m^3/mes)	México
Producción de carbón	6,5 kg/kg	El Salvador
Ingenios azucareros y destilerías	0,015 m^3/909 kg de azúcar	Honduras
Beneficios de café	0,002-0,01 m^3/kg de café	Costa Rica
	0,34 kg BM/kg café	Honduras
Secado de hojas de tabaco	0,019 m^3/kg de hojas de tabaco	Honduras
	3,68 kg BM/kg tabaco	Honduras

Fuente: Reiche, 1990; FAO, 1991 y Arias, 1999.
BM significa biomasa e indica que además de leña se usa algún subproducto de biomasa.

En el Cuadro 17 se muestran los consumos específicos para algunas pequeñas industrias de América Latina y el Caribe. Varias industrias presentan consumos similares de leña, tal es el caso de las tortillerías, las cuales utilizan entre 1,4 y 1,9 kg de leña por cada kilo de maíz. Por su parte la elaboración de cal demanda entre 1,2 y 1,6 kg de leña por cada kilo de cal producido. En general las pequeñas industrias hacen un uso intensivo de la leña, debido principalmente a la tecnología poco eficiente que utilizan.

A continuación se describen brevemente los principales tipos de industrias en América Latina y el Caribe, su tecnología y algunos de sus problemas:

Panaderías

El ramo de las panaderías incluye aquellas que producen pan de trigo y rosquillas de harina de maíz, dependiendo del país. Los hornos para pan son de cuatro tipos básicos (Arias, 1999):

- de mampostería, en forma de media naranja, sobre una base sólida rectangular, construidos generalmente con ladrillo común, diámetro de 1,5 a 2 m, 1 m de altura interior y 2 m desde la base. Usan leña como combustible, introducida por su única puerta y ocasionalmente tienen un pequeño orificio superior como tiraje de aire;
- de mampostería, rectangular, con techo abovedado, de ladrillo común exterior y refractario o común interior con un relleno de arena entre techo y paredes. Sus dimensiones son 2,5 m de frente, de 3 a 3,5 m de fondo, 1 m de altura interior y 2 m desde la base. Tienen dos puertas laterales en la cara frontal que sirven para introducir la leña y una central para el pan, además de una chimenea en la parte central posterior. A veces se les agrega un quemador de combustible diesel;
- metálicos, con paredes metálicas exteriores y material refractario interior; usan combustible diesel;
- metálicos, con doble pared metálica y una capa intermedia aislante de fibra de vidrio, usan electricidad como fuente de calor.

Generalmente los establecimientos cuentan con un solo horno y la producción no está determinada por su tamaño, sino por el número de horneadas diarias, con excepción de las panaderías grandes que tienen hornos de mayor capacidad; solamente los que usan más de una fuente de energía térmica tienen dos o tres hornos de diferente tipo.

Tortillerías

La elaboración de tortillas de manera artesanal es muy común en las zonas rurales y semiurbanas de México y América Central . En el caso específico de México, un gran porcentaje de mujeres, particularmente en los sectores más pobres, se dedican a la elaboración de tortillas para la venta. Esta actividad ayuda a incrementar los ingresos familiares, o en la mayoría de los casos proporciona el único ingreso, ya que las mujeres son las jefas del hogar y el único sustento de sus familias. Las mujeres dedicadas a esta actividad son mujeres viudas o que sus esposos han emigrado. En general, las mujeres dedican al menos seis horas al día a la elaboración de las tortillas (Masera y Díaz, 2002a) ya que el proceso de preparación comprende las siguientes actividades:

- cocimiento del maíz: se realiza en utensilios de lámina o barro, al maíz se le agrega agua y cal y se hierve a fuego lento aproximadamente una hora; a este proceso se le conoce como nixtamalización;
- molido del nixtamal: se lava el maíz cocido (nixtamal) con abundante agua para eliminar el exceso de cal, se deja escurrir y se lleva a moler a los molinos de nixtamal; esta actividad se realiza generalmente en las mañanas;
- elaboración de las tortillas: esta actividad es conocida comúnmente como «echar tortillas» y dependiendo de la región el proceso puede variar ligeramente. En general, se mezcla la masa de maíz y después se «saca o repasa» en el metate para hacerla más fina y facilitar la elaboración de las tortillas. Se pueden hacer directamente en las manos o usando una prensa metálica o de madera;
- cocimiento de las tortillas: se realiza preferentemente en comales de barro, aunque en algunos lugares se utilizan comales metálicos;
- venta de las tortillas: algunas mujeres venden las tortillas en sus propias casas; sin embargo, la mayoría las vende en las ciudades cercanas a sus comunidades como en el caso de la región del lago Pátzcuaro, donde las mujeres tienen que viajar hasta 40 minutos para llegar al mercado de la cabecera municipal.

Para la elaboración de las tortillas se utiliza exclusivamente leña. En un estudio de la FAO (1991) se informa que para la elaboración de tortillas se requieren entre 1,4 y 2,0 kg de leña

por kilo de maíz. La principal tecnología usada para la elaboración de este producto son los fogones tradicionales (tipo tres piedras o U), con eficiencia menor del 20 por ciento.

Trapiches

El trapiche se utiliza para extraer el jugo de la caña de azúcar, el cual, cuando se somete a un proceso de cocimiento produce dulce y alcohol para diferentes usos (dulce o rapadura, melcochas, batidos, caramelos, miel de caña y aguardiente). En general, los trapiches utilizan leña para la obtención de estos productos.

La cantidad de dulce producida cada año depende de los excedentes de caña que no compran los ingenios, con lo cual hay años en que algunos trapiches dejan de trabajar. Esto se ve reflejado en los precios que pueden tener fluctuaciones del 40 por ciento. El dulce de rapadura puede ser claro y oscuro (que conserva la cachaza[1]), teniendo el primero un precio 50 por ciento mayor que el oscuro. Para el dulce, los trapiches usan leña combinada con otros combustibles como desperdicio de aserradero y bagazo.

Los trapiches cuentan con una o varias moliendas que funcionan con motores diesel, con los que se extrae el jugo a la caña. Este es colocado en las tinas de cocción del dulce, donde es hervido para concentrar el azúcar. Para la obtención del dulce claro la cachaza es separada de la miel. Cuando la miel es muy espesa y se ha enfriado, se vacía en panelas (Arias, 1999).

Salinerías

En varios países se obtiene sal de cocina por evaporación, utilizando leña. En Honduras, la obtención de la sal «cocida» se realiza al evaporar agua de mar concentrada en contenedores metálicos rectangulares, de 2 por 4 m, paredes de 30 a 40 cm de alto y con fondo plano. Se les ubica en los planteles de playa sobre paredes de tierra que les sostienen en los extremos, dejando un hueco del mismo largo y ancho que la plancha, y a 80 cm de altura desde el piso de tierra. Este hueco es el hogar donde se coloca la leña, con la boca ubicada en el costado más estrecho. En cada operación de «cocción» de sal pueden obtenerse de 8 a 10 quintales (hasta 454 kg).

La persistencia de la producción de sal «cocida» se explica porque un sector de la población la prefiere por ser más blanca, más seca, tener menos impurezas y mejor sabor, con lo que alcanza un precio 50 por ciento mayor que el de la sal «solar». Es destacable que la sal «cocida» se produce principalmente por pequeños y medianos productores (Arias, 1999).

LA BIOENERGÍA COMO OPCIÓN DE MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

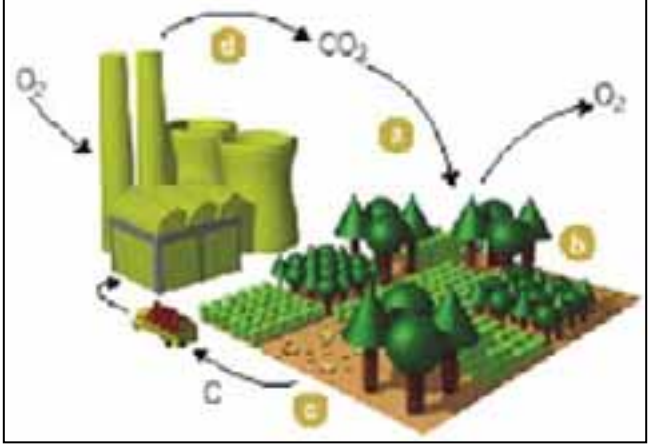
La combustión de los materiales energéticos fósiles y de la biomasa genera CO_2 y otros gases (principalmente CO, CH_4, N_2O) denominados «gases de efecto invernadero-GEI». Sin embargo, a diferencia de los combustibles fósiles, que emiten a la atmósfera el CO_2 que estuvo resguardado en el interior de la tierra por millones de años, la biomasa (utilizada de manera renovable) se considera neutra en términos de las emisiones de carbono. Esto se debe a que la combustión de la biomasa simplemente retorna a la atmósfera el CO_2 que fue absorbido primeramente por las plantas durante su crecimiento, formando un ciclo cerrado (Figura 16).

La mitigación de las emisiones de CO_2 se produce cuando los biocombustibles se utilizan para «sustituir» a los combustibles fósiles; por ejemplo, el uso de leña en lugar de petróleo en las panaderías, el reemplazo de carbón por biomasa para la generación de electricidad y muchos

[1] El término "cachaza" se refiere a las impurezas sólidas distintas del azúcar (fibras, proteínas, gomas, ceras).

otros usos. La cantidad precisa de emisiones que se pueden mitigar dependerá del tipo de combustible sustituido y la eficiencia relativa entre la tecnología asociada a los biocombustibles y la tecnología que se reemplaza (Figura 17).

FIGURA 16
Ciclo de absorción del carbono



Debe notarse que la combustión ineficiente de biomasa produce otros gases de efecto invernadero, como CO y otros, llamados productos de la combustión incompleta (PCI); sin embargo, para estos gases la biomasa no es neutra (Figura 18). Por esta razón, la mejora de los procesos de combustión de las tecnologías tradicionales es en si misma una medida importante de mitigación del cambio climático.

Además del efecto neutro en términos de emisiones de CO_2 a la atmósfera, los biocombustibles tienen la capacidad de aumentar la captura de carbono en los ecosistemas naturales. En efecto, las plantaciones de biomasa utilizadas como opción para la restauración de lugares degradados, por ejemplo, contribuyen a fijar el carbono atmosférico en la biomasa vegetal y, por lo tanto, constituyen también una fuente de mitigación.

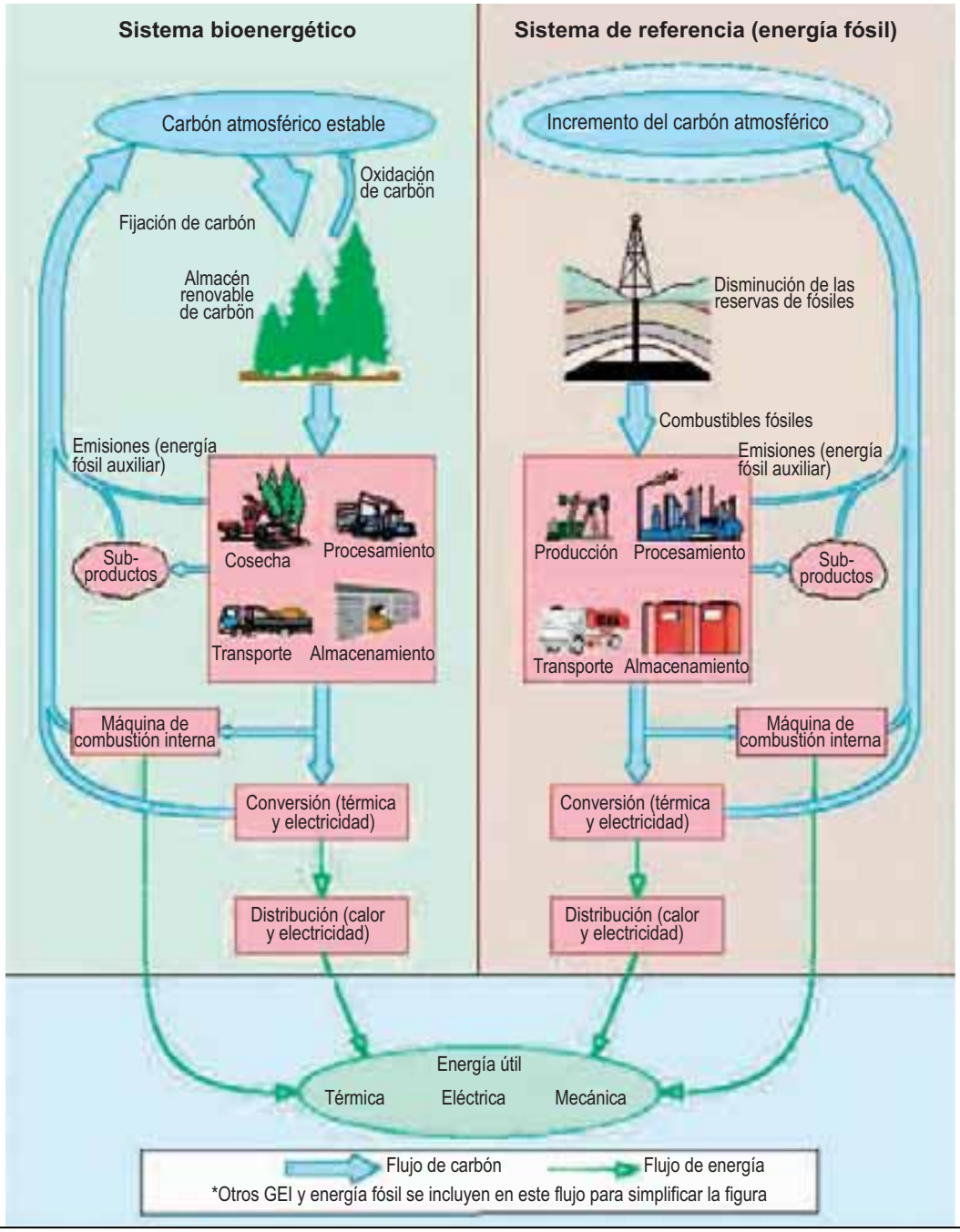
En otras palabras, los biocombustibles tienen la posibilidad de mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera por tres vías principales identificadas a nivel internacional (IPCC, 2000a), a saber: a) la conservación y uso sustentable de recursos de la biomasa existente (es decir, evitando la degradación de bosques); b) el aumento de la superficie de biomasa existente (por ejemplo, mediante plantaciones de restauración y comerciales), y c) la sustitución de combustibles fósiles.

En diversos escenarios propuestos se ha identificado a la biomasa como una de las fuentes de energía renovables con mayor potencial de mitigación a nivel mundial, con un potencial estimado de hasta el 25 por ciento de las emisiones totales de combustibles fósiles entre el año 2000 y el 2050 (IPCC, 2000b). Varias de las tecnologías basadas en biocombustibles son competitivas con los combustibles fósiles y otras requieren aun incentivos, dado su mayor costo de inversión. Un factor clave para la penetración de estas opciones será el grado de incentivo (precio) que finalmente se determine para el carbono mitigado (en moneda, por tonelada de carbono) a nivel internacional.

Lamentablemente, no existen análisis detallados sobre los potenciales y costos de mitigación para las opciones accesibles a las pequeñas y medianas industrias alimentarias de América Latina y el Caribe. Los análisis preliminares, basados en la combustión y costo de mitigación asociado a las opciones para la cocción doméstica, indican que:

- la combustión en las tecnologías tradicionales presenta altas emisiones de CO_2 y de otros gases de efecto invernadero asociados, dada la baja eficiencia de conversión, la presencia de combustión incompleta y el alto grado de humedad de los combustibles utilizados lo que presenta la posibilidad de intervenir con un importante potencial de mitigación;
- las estufas de leña eficientes pueden evitar la emisión, con un promedio de 0,5 ton/C/año/estufa; al tomar en cuenta la duración de las mismas, con un precio de $EE.UU. 6,3/ton/C, se cubrirían los costos adicionales asociados a estas estufas con respecto a los dispositivos de cocción tradicionales (Masera y Díaz, 2002b).

FIGURA 17
La bioenergía como opción para la mitigación del cambio climático



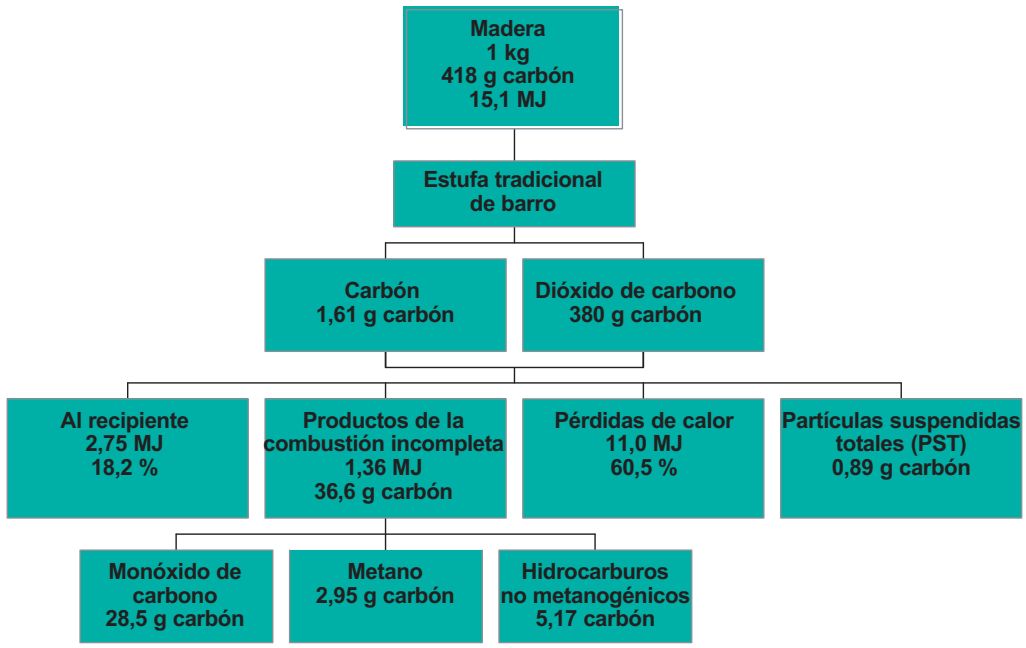
Fuente: IEA Bioenergy, 2001

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las pequeñas industrias alimentarias latinoamericanas constituyen un sector importante desde el punto de vista energético y por su potencial de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero.

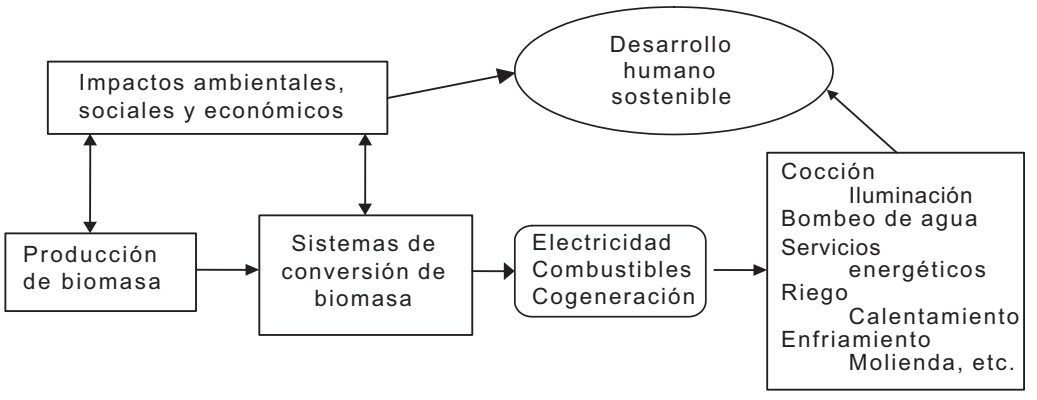
- Se pueden encontrar sinergias importantes entre sustentabilidad (aspectos sociales, económicos y ambientales) y mitigación de gases de efecto invernadero, mediante el uso eficiente de la bioenergía (Figura 19).

FIGURA 18
Emisiones de CO_2 y otros gases de efecto invernadero asociados a las estufas tradicionales de leña.



Adaptado de Smith *et al,* 2000

FIGURA 19
Vínculos entre la bioenergía y el desarrollo sostenible



- El mejoramiento e incremento de la eficiencia de los procesos puede ayudar a mejorar la calidad de los productos, repercutiendo de manera directa en la economía de las familias.

En el futuro será importante:

- Obtener más información sobre los factores de emisión de los GEI asociados a las tecnologías tradicionales de las pequeñas industrias alimentarias, así como a la mitigación asociada a las tecnologías eficientes.
- Incorporar los impactos globales y las posibilidades de mitigación en el sector de las pequeñas industrias alimentarias a proyectos de desarrollo sustentable.
- Fortalecer la integración de la dimensión energética y de cambio climático en la búsqueda de soluciones integrales, incluyendo aspectos sociales, económicos, gerenciales y de mercadeo.

- Generar proyectos específicos orientados a obtener recursos derivados del «Mecanismo de Desarrollo Limpio» en el contexto del Protocolo de Kyoto.

Capítulo 9
La agroindustria rural en los países andinos: el caso de la selva alta de Perú

La subregión andina está conformada por Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela. Tiene una población de aproximadamente 120 millones de habitantes y una superficie de 4,7 millones de kilómetros cuadrados. Presenta una gran riqueza en cuanto a la diversidad de regiones geográficas y ecosistemas existentes. La Cordillera de los Andes y la Cuenca Amazónica son dos de las zonas más importantes y comunes de la subregión que además concentran una altísima biodiversidad de flora y fauna. Esta riqueza es sin duda uno de los principales potenciales para su desarrollo.

En esta subregión, la agricultura juega un importante papel en el desarrollo de cada uno de los países, representando en promedio un poco más del 9 por ciento del PIB de la subregión. Sin embargo, existen diferencias marcadas por países que podrían agruparse de la siguiente manera: en Bolivia, Ecuador y Colombia cuenta entre el 12 y 13 por ciento del PIB, mientras que en Perú y Venezuela cuenta entre 5 y 7 por ciento. En general, con los procesos de industrialización y urbanización de los países de la subregión se observa un decrecimiento de la participación del sector agropecuario a nivel del PIB nacional, así como también (y de manera más aguda) de la proporción total de la población que depende de la agricultura (Caro y Otero, 1999).

Sin embargo, la agricultura y las actividades económicas conexas determinan todavía buena parte del crecimiento de los países de la subregión. Esto último se evidencia si se toman en cuenta la producción, comercialización y procesamiento de bienes de origen agropecuario y forestal.

Por lo tanto, el sector agropecuario sigue jugando un papel fundamental, lo que también se manifiesta en el tema de los ingresos para el conjunto de la población. A pesar de esto, en la subregión, con excepción de Ecuador, todos los demás países presentan más del cincuenta por ciento del total de la población en situación de pobreza, según cifras del Banco Mundial (2001). Asimismo, es en las zonas rurales donde se encuentran las más altas concentraciones de pobreza relativa. El Cuadro 18 presenta algunos indicadores sociales para los países andinos.

ANTECEDENTES Y DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA DE LAS AGROINDUSTRIAS RURALES (AIR) EN LA REGIÓN ANDINA

La agroindustria rural en los países andinos: un caso de la problemática y de las potencialidades de los pequeños productores

La agroindustria en pequeña escala es una actividad que permite, a pequeños productores rurales y peri-urbanos, generar el valor agregado por la transformación y comercialización de la producción y de las explotaciones silvoagropecuarias y acuícolas.

Daniel Rodríguez
Grupo Internacional de Desarrollo de Tecnología (ITDG)
Lima

CUADRO 18
Algunos indicadores de pobreza de los países andinos

Países	Año del Censo	Población debajo de la línea de pobreza (%)			Malnutrición en niños (% <5 años 1992-98)	Mortalidad infantil por 1000 (menores de 5 años)	
		Rural	Urbana	Nacional		1980	1998
Bolivia	1995	79,1			8	170	78
Colombia	1992	31,2	8,0	17,7		58	28
Ecuador	1994	47,0	25,0	35,0	8	101	37
Perú	1997	64,7	40,4	49,0	8	126	47
Venezuela	1989			31,3	5	42	25

Fuente: Banco Mundial, 2001.

Las agroindustrias en la región andina, según un estudio del PRODAR, concuerdan con la lógica campesina a nivel de escala de producción, origen local de las materias primas, mano de obra, inversión y rentabilidad. Este mismo estudio sostiene, por inferencia, la existencia aproximada de 785 000 unidades empresariales que dan empleo a aproximadamente 1 962 500 personas, según ilustra el Cuadro 19.

En cuanto a la composición por género de la mano de obra, la participación femenina es bastante alta sobre todo en la agroindustria de procesamiento de alimentos debido a la importante tradición de la mujer en cuanto a conservación y preparación de alimentos. Las unidades son de microescala (microempresas) mayormente de origen familiar con un promedio de tres trabajadores por unidad de producción.

Entre las principales limitantes identificadas para las AIR de la región andina se encuentran:

Problemas vinculados con factores de desarrollo

Son aquellos problemas de carácter estructural o exógeno a la actividad, pero que definen en buena parte la competitividad de la AIR. Los más importantes son:

- cobertura y calidad de los servicios productivos rurales: incluye una alta deficiencia en el tema de agua y saneamiento y de acceso a la energía eléctrica en zonas rurales;

CUADRO 19
Las agroindustrias rurales predominantes en la región andina

AIR	Bolivia	Colombia	Ecuador	Perú	Venezuela
Beneficio de café	x	xxx	xx	x	xxx
Beneficio de cacao		xxx	xx	xx	xxx
Panela o chancaca	xx	xxx	xx	xx	xx
Quesos	xxx	xx	xxx	xxx	x
Molinería	xx	x	xxx	xx	xxx
Derivados de yuca	x	xx	xx	xx	xxx
Artesanía	xxx	xx	xx	xxx	xx
Procesamiento de pescado	x	x	xx	xxx	xxx
Miel de abejas		xx	xx	x	x
Dulces		xx		xx	x
Aserraderos		x	xx	xx	
Procesado de frutas	x	x	x	xx	x
Licores		x		xx	x
Derivados de cultivos andinos	xx			xx	

Fuente: PRODAR, 1997.
xxx = importancia relativa alta (producción, empleo, valor de la producción); xx = importancia relativa media ; x = importancia relativa interesante.

- cobertura de la infraestructura física rural: problema muy álgido en el tema de accesibilidad (carreteras, puentes, muelles, puertos) que dificulta la comercialización;
- la educación: en el medio rural de la región es común el bajo nivel educativo medio del poblador rural;
- el tamaño de los mercados locales: los mercados locales cercanos a las zonas de producción son generalmente poco significativos y no justifican una inversión en tecnología y en gestión empresarial. Los consumidores tienen por lo general poca capacidad adquisitiva;
- débil soporte institucional. La AIR carece de un marco legal e institucional que promueva su desarrollo a diferencia de otras actividades productivas más visibles. Las debilidades más palpables se identifican en las líneas de investigación, desarrollo tecnológico, asistencia técnica y crédito.

Problemas directamente ligados a las unidades de producción

- Baja capacidad de gestión empresarial.
- Tecnología tradicional con deficiencias y bajos niveles de productividad y calidad de los productos finales.
- Sistemas de comercialización deficientes.
- Acceso al crédito y a la información económica limitado.
- Actividad predominantemente informal.

Las fortalezas principales

- La generación de empleo de bajo costo que incorpora a sectores importantes de la población como los jóvenes y las mujeres.
- El aprovechamiento de las materias primas locales valorando productos que en estado fresco no serían utilizables, ya sea por problemas de precio, por su calidad de perecedero o por una baja accesibilidad.
- Nuevos mercados que ofrecen opciones interesantes a la AIR: mercados orgánicos o de productos ecológicos, comercio alternativo o comercio justo, productos con propiedades relacionadas con la salud, entre otros.
- Permiten una articulación positiva entre la producción rural y los mercados en ciudades intermedias.
- Constituyen en muchos casos una importante estrategia de sobrevivencia para las familias pobres.

EL CASO DE LA SELVA ALTA DE PERÚ: LA PEQUEÑA AGROINDUSTRIA EN SAN MARTÍN SEGÚN LA EXPERIENCIA DE ITDG

Este capítulo es un extracto de la reciente publicación «La pequeña agroindustria en San Martín desde la experiencia de ITDG». Es una experiencia rica en lecciones y aprendizajes que merece ser compartida con instituciones y técnicos que promueven la agroindustria y con pequeños productores como una alternativa de generación de ingresos y empleo.

Esta experiencia tuvo dos etapas: una típicamente de campo que duró cinco años, orientada básicamente al diseño e implementación de un programa de capacitación y asistencia técnica y una segunda orientada a sistematizar la experiencia y promover recomendaciones de políticas para resolver los principales cuellos de botella que enfrentan los pequeños productores en el ámbito de la normatividad.

Características de la región

El departamento de San Martín se ubica en el noreste peruano dentro de la región denominada de Selva Alta o Andes Tropicales. Su extensión es de 51 253 km² que representan alrededor del cuatro por ciento del territorio del país. Tiene una población de 744 000 habitantes (cerca del 3 % de la población nacional) que ha ido creciendo, a partir de la década del setenta, a tasas más altas que las del promedio nacional. Esto es resultado de la construcción de la carretera que ha facilitado flujos de migraciones de origen andino con fines de colonización agraria. Dista desde Lima 1 008 km vía Tingo María y 1 490 km vía Chiclayo y Olmos.

La población rural es de aproximadamente el 60 por ciento. Su fisiografía está marcada por la cuenca media del río Huallaga entre 600 y 185 m de altura sobre el nivel del mar.

Según el denominado mapa de pobreza elaborado por el FONCODES en 1994, San Martín cuenta con nueve de sus diez provincias catalogadas como pobres.

Las actividades agropecuarias representan el 32,9 por ciento del PIB regional. El sector comercio y turismo representa el 21,9 por ciento; la manufactura el 10,6 por ciento; el sector público el 8,1 por ciento; la construcción el 8 por ciento; la actividad inmobiliaria el 4,8 por ciento y las otras actividades representan el 13,7 por ciento (INEI, 1997)[1].

Los cultivos más difundidos en la región son el arroz y el maíz que ocupan más de la mitad del área; también son importantes el café, la palma aceitera, el plátano, la yuca y la caña de azúcar.

En cuanto a la tenencia de la tierra, en la región existe una alta presencia del minifundio (menos de 5 ha) con una agricultura de subsistencia. El 54,28 por ciento de propietarios poseen el 10,66 por ciento de las tierras ubicadas principalmente en las laderas, mientras que el 6,35 por ciento de propietarios ocupa el 42,88 por ciento de la mejor superficie agrícola, dedicada principalmente a la agricultura comercial[2] (CENAGRO, 1995).

A nivel pecuario, la avicultura y la ganadería vacuna son las actividades más importantes; esta región es la principal proveedora de carnes a Iquitos. El porcentaje de áreas destinadas al pasto cultivado se incrementa constantemente debido a que muchas granjas de productos transitorios son transformadas en pastizales después de la cosecha. La crianza de ganado vacuno ocurre tanto en pastos naturales como en áreas con pastos cultivados.

El mayor flujo comercial de la región se orienta a los mercados de la Costa, principalmente Chiclayo, por medio del tramo nororiental de la Carretera Fernando Belaúnde Terry (ex Marginal), asfaltada y en buen estado desde la ciudad de Tarapoto. La conexión con otros mercados amazónicos, principalmente Iquitos, se ve favorecida por la existencia de un río navegable, el Huallaga, que lo conecta con el sistema fluvial amazónico. Existe además una importante red de vías regionales y locales, en general afirmadas y en mal estado, lo que eleva el costo de transporte y aumenta el riesgo en las demoras o pérdidas de los productos perecederos, especialmente en la estación de lluvias cuando, incluso, muchas vías se vuelven intransitables.

La primera fase del proyecto

El ITDG en Perú con el apoyo de DFID realizó el proyecto «Desarrollo ambiental y productivo de la región San Martín 1996–2000 en la región amazónica del Perú». La idea original del

[1] INEI, Compendio estadístico de San Martín, 1996-1997.
[2] CENAGRO III, Tercer Censo Nacional Agropecuario, INEI-MINAG, 1995.

proyecto consistió, por una parte, en promover el desarrollo de la pequeña agroindustria de alimentos en las dos ciudades principales de la región, a fin de fortalecer la demanda interna de productos agrícolas y, por otra parte, para reforzar las estrategias de empleo urbano de la población menos favorecida.

El proyecto se centró en el refuerzo de la capacidad de cerca de 80 empresas de pequeña escala en diferentes líneas productivas (Cuadro 20).

CUADRO 20
Empresas que participaron en el proyecto

Líneas de producción	Nº de productores
Aguardiente	22
Vinos	9
Lácteos	14
Panaderías	18
Cecinas	5
Productos diversos	7
Envasado y conservación de frutas	3
Productos de molienda	2
TOTAL	80

Criterios de selección de beneficiarios

Con la finalidad de identificar productos con potencial de desarrollo que beneficiaran a los pequeños productores, el proyecto realizó, en su fase inicial, estudios y sondeos de mercado. Estos permitieron identificar doce productos con potencial de mercado, en los que el proyecto podría intervenir y generar un verdadero impacto productivo.

Entre las variables de estudio se incluyeron las posibilidades de diversificación, así como el acceso a insumos y tecnologías en la región.

La motivación de los productores fue también un factor considerado, así como su interés en trabajar con el proyecto, sus posibilidades para generar empleo, la continuidad en el trabajo y que laboraran dentro de las líneas identificadas por la información de mercado.

Capacitación y asistencia técnica

Las capacitaciones se realizaron en dos etapas :

- inicialmente se diseñaron capacitaciones integrales; a cada productor se le brindaba información sobre tecnología de producción, gestión de empresas y comercialización. Después recibiría, separadamente, las visitas de asistencia técnica y seguimiento de promotores especializados en cada tema;
- esta metodología cambió a mediados del segundo año cuando las capacitaciones y asistencias de cada equipo temático se independizaron unas de otras y se realizaron de acuerdo con las necesidades específicas de los beneficiarios.

Impacto del proyecto

El proyecto logró resultados importantes en estas empresas los que se resumen en:

- patrimonio: la asistencia técnica y las innovaciones tecnológicas inducidas por el equipo del proyecto, posibilitaron un incremento importante del patrimonio de las 80 empresas clientes del proyecto. El resultado indicó que, en promedio, el patrimonio total se había incrementado en 27,8 por ciento con respecto a la línea de base. En cuanto al patrimonio empresarial, los incrementos más significativos ocurrieron en las ramas de panadería (en especial en los clubes de madres que aprovecharon exitosamente los contratos de venta con el PRONAA) y en la producción de carnes procesadas, mantequillas, turrones, bocadillos y almidones;
- empleo: al cierre de las actividades, el empleo se había incrementado , en promedio, en un 40,27 por ciento; es decir, al inicio del proyecto el promedio de trabajadores por empresa era de 2,7 y al final esta cifra se elevó a 3,78 trabajadores por empresa;

- ingresos: a nivel de ingresos, los resultados muestran que al finalizar el proyecto el 56 por ciento de las microempresas logró incrementos significativos.

La segunda etapa: las actividades de cierre del proyecto

En marzo de 2000, el ITDG llega a un acuerdo con representantes de DFID para extender el proyecto 20 meses (septiembre 2000-abril 2002), con la finalidad de efectuar un cierre programado de actividades, centrado en dos campos de acción: a) acciones de cierre del proyecto, que incluían actividades orientadas para tener la sustentabilidad de algunos de los servicios impartidos por el proyecto (provisión de insumos, sistemas de crédito, asistencia técnica) y, b) sistematización de la experiencia de ITDG en la promoción de las microempresas, con el objetivo de formular recomendaciones, para el ajuste de las políticas públicas y los programas de fomento y promoción de la microempresa procesadora de alimentos en la región.

Las acciones de cierre se organizaron bajo dos principios: el desarrollo de capacidades de los operadores locales y la promoción del mercado de servicios para las microempresas. De esta manera, se buscaba superar el papel de «implementador» de procesos (que marcó la práctica de ITDG en la primera etapa del PSM) para situar la intervención desde un papel de«facilitador» de las dinámicas autónomas de desarrollo de los actores locales. Además, se pretendía lograr la sustentabilidad de los servicios siguiendo las lógicas del mercado. A continuación se presentan las acciones realizadas en el campo de las políticas públicas, vinculadas a las pequeñas empresas de alimentos.

En el campo de las «políticas públicas», se identificaron una serie de problemas, sobre todo durante la primera fase del proyecto; no obstante, estas formaban parte del contexto en el que el mismo se desarrollaba. Sin embargo, debido al carácter sociopolítico de estas barreras, el margen de acción que tenía el proyecto para propiciar su solución era reducido. Los problemas identificados fueron principalmente del orden de las políticas públicas o de la aplicación de la legislación existente, lo que frenaba el desarrollo de las microempresas agroindustriales. Se identificaron, por ejemplo, el tema de los trámites y costos de formalización y la falta de control de la competencia desleal, como obstáculos más sentidos por los microempresarios.

Bajo estas condicionantes, el proyecto, en su segunda fase, puso como meta influir en los organismos públicos y privados de San Martín para que mejoraran sus políticas y programas de fomento al desarrollo de las microempresas agroindustriales. Como estrategia, se optó por promover en la región la concertación entre actores públicos y privados, esto permitió impulsar la «Mesa de Concertación de las Microempresas»; a través de esta se intentó intervenir en las políticas y en los actores públicos, vinculados a las microempresas de la región.

Esta Mesa funciona regularmente desde febrero de 2001. Cuenta con la participación de la Asociación Peruana de Pequeños Empresarios (APEMIPE), el Gremio de Madereros, el Gremio de Metal Mecánica, la Asociación de Productores de Licores y Bebidas (APASEL), el Ministerio de Industrias, la Municipalidad de Tarapoto, la Cámara de Comercio de San Martín, la Empresa Consultora Liderazgo y Desarrollo, el ITDG, el Gobierno Regional de San Martín y el Ministerio de Salud, entre otros.

Desde sus inicios, se dotó a la Mesa de un reglamento, de una agenda estratégica, de un cronograma de actividades y de comisiones de trabajo. En febrero de 2002, la Mesa redefinió su agenda estratégica tratando de dar prioridad a acciones que tenían un impacto de corto y mediano plazo. También, en el segundo semestre de 2001, la Mesa participó activamente en los debates sobre descentralización que se llevaron a cabo en la región, sobre todo cuando el contexto político nacional dio actualidad al tema. La Mesa promovió la creación de la Asociación de Empresarios Agroindustriales de San Martín.

En lo que se refiere a la formulación de propuestas, los resultados de esta sistematización indican tres temas de trabajo:

- la certificación de la calidad de los alimentos procesados (Registro Sanitario –DIGESA);
- la intervención del Estado para el desarrollo del mercado de asistencia técnica y asesoría para las microempresas;
- lograr una regulación adecuada para combatir la competencia desleal.

De estos temas, los dos primeros tienen una proyección nacional. El tercero se ubica en el nivel de las instancias públicas locales y regionales.

La **certificación de calidad** está centralizada en las oficinas de DIGESA en Lima y no existe ninguna norma que permita su descentralización. Esta situación genera altos costos de operación para las microempresas en la región de San Martín y alienta la informalidad. Las cuatro oficinas descentralizadas que funcionan en el país fueron gestionadas por iniciativa de emprendedores funcionarios públicos, pero solo brindan atención en la ciudad donde se ubican. Por está razón, se ha promovido la integración del Ministerio de Salud a través de DIGESA en la Comisión Nacional que, en convenio con el Estado, promueve la Nueva Ley para las Micro y Pequeñas Empresas (MyPES).

En el tema del **mercado de asistencia técnica** para las microempresas, la experiencia piloto de BONOPYME (sistema nacional de bonos de capacitación para las PYMES) presentó resultados positivos que pueden aplicarse a todas las regiones del país. Su impacto en el desarrollo de la competitividad de las microempresas es evidente; además, su metodología evita el clientelismo y hace del subsidio un instrumento eficaz. El proyecto, en concertación con *Swiss Contact*, COPEME y la Mesa Nacional de las PYMES, sostiene la propuesta para convertir la experiencia piloto de BONOPYME en una política de Estado. En respuesta a esta demanda, el Ministerio de Trabajo, actuando como interlocutor del Estado y con relación al tema, propone relanzar el programa a nivel nacional, utilizando recursos del FONDEMI.

La **regulación de la competencia desleal** compete a las instancias públicas de nivel local y regional, pero sobre todo, involucra estrategias e instrumentos utilizados para aplicar normas o políticas establecidas por el gobierno central. A través de la Mesa de las microempresas, se ha creado un grupo de trabajo con la participación de la Oficina de Desarrollo Económico Local (ODEL) del Municipio Provincial de San Martín, de la DIGESA y del Ministerio de Industrias y los gremios empresariales, para iniciar campañas de regulación y control del expendio de alimentos. La propuesta se enfoca en el control y en facilitar los procesos de certificación y formalización.

LÍMITES DE LA EXPERIENCIA

Pese a los logros alcanzados por el componente agroindustria, al final del cuarto año de trabajo existían ya algunas limitaciones que fueron, en gran parte, abordadas y superadas durante la segunda fase del proyecto; fomento de proveedores locales de insumos y asistencia técnica, mejora del acceso a los sistemas de crédito, desarrollo de gremios e instancias de concertación. Sin embargo, para facilitar la difusión de la experiencia en la región, es necesario realizar un balance crítico de las estrategias y estilos de trabajo, de manera de poder recoger enseñanzas y aprendizajes de nuestras propias limitaciones.

Acerca del diseño del proyecto

Por una parte, no se dispuso de una estrategia de priorización que ayudara a evitar la dispersión de esfuerzos y recursos y, por otra parte, se trabajó con una gama muy amplia de líneas de producción (alrededor de 30) para un total de 80 microempresas seleccionadas.

Tampoco se hicieron intentos serios por vincular a los productores agrarios con los microprocesadores, bajo el enfoque del eslabonamiento productivo; es decir, el trabajo entre todos los actores de la cadena productiva (producción primaria, transformación y comercialización) y con los artículos identificados con algún potencial en el mercado. Esto sólo ocurrió en las líneas de la vid (vinos, macerados) y la caña de azúcar (aguardiente y panela).

Segmentación

La segmentación utilizada por el proyecto siguió el criterio de la línea de producción; asimismo, la capacitación y la asistencia técnica fueron orientadas bajo este principio. Sin embargo, no hubo una estrategia diferenciada del grado de desarrollo económico de las microempresas. El proyecto trabajó con distintas empresas pequeñas, pero con un grado de desarrollo económico desigual. Cada uno de estos grupos de empresas (subsistencia, acumulación simple y acumulación ampliada) debió ser sujeto de acciones de promoción diferenciadas, con lo cual se hubiera logrado, probablemente, un mayor impacto.

La agremiación y la economía de escala

En la región no existe una tradición de trabajo organizado en asociaciones o cooperativas y prevalece, en cambio, el trabajo individual tanto en la producción a pequeña escala como en la de gran escala. Sin embargo, es importante, sobre todo por el tamaño de la mayor parte de las microempresas, establecer formas de trabajo asociativo con un enfoque empresarial para poder acceder a mercados de mayor exigencia y, por lo tanto, obtener mejores precios. Así, es posible satisfacer la demanda de grandes volúmenes de productos que, individualmente, los microempresarios no podrían hacerlo, tanto por el tamaño y capacidad productiva de sus instalaciones como por la calidad de sus productos. En este terreno, los logros del proyecto fueron mínimos: sólo se consiguió el fomento de asociaciones, pero no se llegó a articular la comercialización en forma asociativa ni a desarrollar marcas comunes.

Estrategias de capacitación y asistencia técnica

La estrategia de la capacitación integral, aplicada en los dos primeros años del proyecto (tratando de abarcar al mismo tiempo los aspectos productivos, la gestión empresarial y la comercialización), resultó demasiado rígida y poco eficaz, porque rápidamente saturaba de nueva información a los usuarios o distanciaba cada vez más la empresa ideal (presentada por los técnicos del proyecto) de la empresa que tenía cada productor.

No obstante, el paso a modalidades más flexibles de capacitación y asistencia técnica que respondían, aparentemente, a necesidades puntuales (expresadas por los microempresarios) presentó signos evidentes de efectividad.

Desarrollo del mercado de la asistencia técnica

El proyecto trabajó principalmente a favor de las unidades de procesamiento en pequeña escala, asumiendo que sus conductores y trabajadores (mayormente de origen familiar) podrían mejorar sus medios de vida, a partir del desarrollo de su actividad empresarial. La asistencia técnica y la capacitación no incluyeron una estrategia de recuperación de costos. Sin embargo, en la etapa de cierre del proyecto se realizaron esfuerzos significativos para desarrollar el mercado de la asistencia técnica en San Martín, lo cual ha generado importantes resultados. Los microempresarios han empezado a pagar los costos de la asistencia, aunque una parte es subsidiada por el proyecto BONOPYME. Es necesario que los proyectos de apoyo a las

microempresas contemplen en sus estrategias mecanismos de pago de las asistencias, aun cuando una parte tenga que ser subsidiada.

Desarrollo de la capacidad de los operadores locales

Sin haber sido su objetivo, el proyecto generó una marcada dependencia de los microempresarios para el abastecimiento de insumos que se introducían, sobre todo, para el mejoramiento de los procesos productivos (preservantes, empaques, utensilios, herramientas). Gran parte de estos insumos eran comprados en Lima con la intermediación de los técnicos del proyecto; pero esto distorsionó la percepción de los costos reales de los «cambios tecnológicos» y la posibilidad de que se generaran dinámicas autónomas con los cambios introducidos. La dependencia se produjo por la falta de proveedores locales de insumos industriales para la microempresa y, también, por la falta de una estrategia que fortaleciera a los operadores locales por parte del equipo técnico del proyecto. Es importante señalar que si bien uno de los principios que inspiró el proyecto fue el apoderamiento de los actores locales, en la práctica, a nivel operativo, este principio fue descuidado. Con el afán de cumplir con las metas del proyecto, fue mucho más fácil implementar procesos que facilitar dinámicas autónomas.

Acceso al crédito

El proyecto abordó el problema del acceso al crédito y facilitó dos líneas de crédito a través de operadores especializados como la Caja Rural San Martín y CEPCO, pero los logros fueron limitados. Esto se debió a que los fondos operados por la Caja Rural llegaron a muy pocos beneficiarios del proyecto (sólo el tres por ciento) y a la falta de sistemas adecuados de información entre los operadores de crédito seleccionados por el ITDG y por los beneficiarios del proyecto. Sin embargo, durante la segunda etapa, el comportamiento de las colocaciones mejoró de manera sensible en cuanto a oportunidad y cobertura, gracias al ingreso de dos cooperativas como operadoras de las líneas de crédito.

Influencia en las políticas públicas

La falta de estrategias para influir en políticas públicas que regularan el funcionamiento de las microempresas fue una limitación durante todo el proyecto. Este aspecto se hizo más evidente en temas como la certificación de calidad de los productos, la regulación de la competencia desleal y el acceso al programa de compras estatales. En el caso de la certificación de calidad, las exigencias legales están, hasta cierto punto, sobredimensionadas para la microempresa y demandan una considerable inversión económica que muchas de ellas no están en condiciones de asumir. Además, este sistema centralizado en Lima, solo contribuye a aumentar las dificultades y fomentar la informalidad. Sin embargo, la falta de certificación de calidad tiene un impacto directo sobre la rentabilidad, ya que impide o disminuye el acceso a mercados locales y extra-regionales atractivos.

En la segunda etapa del proyecto se intentó superar estas limitaciones con la promoción de instancias de concertación, como la Mesa de las microempresas y la identificación de «puntos críticos», que constituían la agenda de trabajo para actores públicos y privados. La sinergia generada en torno a la Mesa de las Microempresas así como sus incipientes logros, sugieren que para alcanzar un impacto sostenible en el desarrollo de estas y de la agroindustria de la región, se debe trabajar en el tema de las políticas públicas desde el inicio de todo proyecto. El impacto de una norma adecuada y oportuna siempre será más efectiva que los logros aislados de un proyecto piloto. Para los agentes de promoción aparece entonces un nuevo desafío: lograr que las mejores prácticas de promoción de las microempresas se traduzcan en políticas de Estado.

Partir de lo que los pequeños productores hacen

En cierto modo, lo que el proyecto aplicó sobre el tema de la agroindustria se basó en los principios de Fritz Schumacher, fundador de ITDG, quien postulaba la necesidad de aprender a conocer y entender lo que los pequeños productores hacen y enseñarles a hacerlo mejor de manera participativa. En cuanto al tema de acceso al mercado, ese principio se concretó en la promoción del ingreso de los productores a los mercados de San Martín (netamente locales) y no a los mercados de las grandes ciudades fuera de la región. En este último caso, posiblemente se podrían haber logrado mayores impactos económicos, pero indudablemente se habría requerido de una estrategia de intervención diferente.

El objetivo del proyecto fue, en todo caso, lograr cambios en los medios de vida de los microempresarios industriales de más pequeña escala; es decir, en el segmento empresarial constituido con una mayor concentración de población pobre.

Estrategias de desarrollo de la agroindustria

Desde una perspectiva más amplia, el modelo de intervención se podría revisar. Después de una relectura de la experiencia, el apoyo a los pequeños procesadores de alimentos y bebidas debería centrarse más en el tema del eslabonamiento productivo; es decir, cadenas de valor en las que participaran empresas e intermediarios de mayor grado de desarrollo económico. Esto último, seguramente llevaría a cadenas de valor, ligadas a mercados extra-regionales. En otros países de la región andina se han dado pasos importantes que apuntan hacia esa línea; por ejemplo, los acuerdos de competitividad en Colombia o en el tema de las denominadas «cadenas productivas». El enfoque estaría basado en la demanda, principalmente del mercado extra-regional, de productos que pueden ser elaborados en San Martín con valor agregado. Esto supone la realización de un estudio sobre la demanda de capacitación y asistencia técnica de los pequeños productores, a partir del cual se diseñaría una estrategia de servicios de asistencia técnica y financiera. Finalmente, se debería considerar el tema de la concertación y el logro de la confianza entre los distintos actores del eslabonamiento de la cadena.

Capítulo 10
La importancia de la leña para las industrias agroalimentarias

Los temas de bioenergía y biocombustibles han estado en la agenda de FAO durante varias décadas. En el contexto de la mitigación del cambio climático y del crecimiento de los precios internacionales del petróleo, los biocombustibles han ganado en los últimos años una notoria atención.

La utilización de los dendrocombustibles como leña y carbón vegetal cubre un amplio espectro de usos y usuarios, que van desde las prácticas denominadas genéricamente «tradicionales» de la leña en el sector residencial, donde esta se utiliza esencialmente para la generación de calor (energía térmica) mediante cocinas domésticas, hasta el sector comercial e industrial («moderno»), donde la leña (o el carbón vegetal) se utiliza para la producción de energía térmica y/o la cogeneración de energía eléctrica y/o mecánica mediante una extensa gama de tecnologías y combustibles.

En la mayoría de los usos tradicionales la leña es utilizada en los procesos de cocción, horneado, secado y ahumado de alimentos, como por ejemplo en la producción de pan, tortillas, bebidas y otros que son parte de las actividades cotidianas en la vida de las comunidades rurales y áreas peri-urbanas de los grandes centros urbanos.

Generalmente, estas actividades tradicionales se caracterizan por ser «informales» (desde el punto de vista impositivo, legal y jurídico), «multidisciplinarias» (por ejemplo, en una área dada se observan diversas asociaciones de pequeños productores dedicados a la elaboración de diferentes productos) y «dispersas» entre las áreas rurales, las ciudades y la periferia de grandes centros urbanos.

Estas características hacen que el análisis de este sector sea particularmente complejo y difícil de estudiar. Diversas instituciones nacionales e internacionales, relacionadas con el tema del manejo de los recursos naturales (servicios forestales) y de las fuentes energéticas (agencias de energía), han intentado algunas acciones esporádicas en este campo atraídas por la preocupación que ocasiona el uso irracional de la leña en este sector. Sin embargo, estas acciones no han sido suficientes para modificar la situación del sector y/o resolver algunos de los múltiples problemas que lo afectan.

Este trabajo ilustra la importancia relativa que estos combustibles renovables, en particular los dendrocombustibles (leña y carbón vegetal) representan para las industrias agroalimentarias del mundo y, especialmente, para las de la región latinoamericana y caribeña. Asimismo, resume las características principales de este sector y describe la labor realizada por la FAO, específicamente con su Programa Dendroenergético, documentado en una serie de estudios de caso, publicaciones y memorias realizadas en diversos países de África, Asia y América Latina

Miguel Ángel Trossero
Servicio de Productos Forestales (FOPP)
FAO, Roma

y el Caribe (FAO, 1987). Para esta última región se contó con la oportuna colaboración de la Red Latinoamericana de Cooperación Técnica en Dendroenergía de la Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe.

LA IMPORTANCIA DEL CONSUMO DE LEÑA EN LAS INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

La importancia del consumo de leña por este sector puede visualizarse mediante el análisis de diferentes aspectos y parámetros. Uno de ellos es sencillamente mediante la cuantificación del consumo de biocombustibles. Desde este punto de vista, el consumo de leña de las industrias alimentarias, en términos generales, no excede el 25 por ciento del consumo total de leña de la zona considerada; pero cuando estos valores son analizados por sectores, el consumo puede representar hasta el 70 por ciento del gasto energético industrial. Además, es necesario agregar, que para la mayoría de los usuarios involucrados, la leña resulta prácticamente el único combustible disponible localmente y económicamente accesible.

Los aspectos socioeconómicos también son importantes, especialmente por la cantidad considerable de empleos y de ingreso generado a nivel rural (zonas de producción de leña y/o carbón vegetal) y en los centros urbanos (áreas donde se realiza su mercadeo).

Desde el punto de vista forestal, el uso de la leña también tiene gran importancia, puesto que cuantitativamente resulta el mayor producto forestal derivado de las áreas forestales; y si bien la leña se produce sin destruir mayormente los recursos forestales existentes, en las zonas donde hay una alta concentración de usuarios, la presión sobre los recursos forestales puede resultar considerablemente elevada, con las respectivas consecuencias de deforestación y deterioro de la cobertura arbórea.

LA CARACTERIZACIÓN DE LOS USUARIOS DE LEÑA DEL SECTOR AGROALIMENTARIO

Como se mencionó antes, la leña y el carbón vegetal cubren un amplio espectro de usos y usuarios; además, se utiliza en las actividades cotidianas de las comunidades rurales y áreas peri-urbanas.

Estrechamente asociadas a las industrias alimentarias y en su mismo territorio coexisten habitualmente otras actividades comerciales e industriales que, a menudo, utilizan leña como principal fuente de energía, y suelen competir entre si por su uso. Tales actividades están constituidas por pequeños y medianos productores, dedicados al trabajo, por ejemplo de materiales de construcción (cal, ladrillos, tejas cerámicas), tabacaleras, salineras y otros. Estas actividades generalmente consumen grandes cantidades de energía por unidad de producto procesado (intensivas en energía), y pueden constituir un motivo de presión sobre los precios y la oferta de los dendrocombustibles.

Los estudios realizados muestran que, en términos generales, la gran mayoría de las actividades comerciales e industriales calificadas como «informales», «multidisciplinarias» y «dispersas» poseen algunos aspectos característicos que desde el punto de vista **organizativo y estructural** cuentan con algunas particularidades:

- los sistemas organizativos son muy sencillos o a veces prácticamente inexistentes;
- las inversiones requeridas son bajas;
- las empresas son de tipo familiar;
- suelen ser estacionales;
- usan leña como principal fuente de energía.

Si bien es relativamente difícil establecer una clara diferenciación entre las diversas categorías de las industrias alimentarias que utilizan leña, estas se pueden agrupar en cuanto a **la capacidad de producción** en:

- **grandes**: salineras, trapicheras, tabacaleras, caleras, ladrilleras, cerámicas;
- **medianas**: panaderías, lecherías, fábricas de embutidos, beneficios de café;
- **pequeñas**: panaderías, tortillerías, restaurantes, bebidas, secado de granos;
- **servicios**: escuelas, hospitales, campamentos militares.

La gran mayoría de las industrias de interés para este análisis están comprendidas dentro del grupo de «pequeñas industrias».

Otros aspectos que merecen considerarse cuando se realiza algún tipo de intervención para mejorar la situación de las actividades comerciales son: ubicación, tipo de propiedad, características de la fuerza laboral utilizada, complejidad tecnológica involucrada en los procesos productivos, capacidad productiva y regularidad así como el grado, el tipo y las formas organizativas.

IMPORTANCIA DE LAS INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

Los criterios identificados para evaluar la importancia de las actividades alimentarias que utilizan leña son:

- capital invertido e ingresos generados;
- número de empleados utilizados;
- desde el punto de vista de la seguridad alimentaria: tipo de alimentos producidos y cantidad;
- aspectos nutricionales y de salud;
- aspectos energéticos: tipo de energía y de combustibles utilizados, así como de flexibilidad energética;
- impactos ambientales locales y globales.

Sin duda, las industrias que deberían ser prioritarias para futuros estudios e intervenciones de asistencia técnica por parte de la FAO, tendrían que estar estrechamente relacionadas con la seguridad alimentaria y con los aspectos nutricionales de los habitantes del territorio involucrado.

En segundo lugar, estarían las consideraciones de tipo energético y ambiental por los impactos que ocasiona el uso desmesurado e incontrolado de la leña (y/o carbón vegetal), probablemente causando un serio deterioro en la cobertura arbórea existente (hasta su desaparición) de las zonas geográficas consideradas.

CARACTERIZACIÓN DE LOS ASPECTOS ENERGÉTICOS

Información básica requerida

Para asegurar una asistencia técnica adecuada es necesario que los estudios obtengan informaciones específicas sobre los siguientes aspectos:

- calidad y cantidad de energía requerida: térmica, eléctrica, mecánica;
- tipos de procesos involucrados: cocción, horneado, curado, secado, ahumado;
- tipo y cantidad de combustibles utilizados;

- sistemas de conversión energética utilizados;
- sistemas de abastecimiento de combustibles (leña).

Problemas encontrados en el uso de la leña

Como se sabe, la leña no es un combustible fácil de utilizar si se la compara con los combustibles (líquidos o gaseosos) derivados del petróleo. Por lo tanto, es conveniente contar con información detallada acerca de los siguientes aspectos:

- tamaño de la leña;
- humedad;
- especies comúnmente utilizadas;
- practicas de combustión: tipo de equipos, eficiencia, controles, costos, opciones energéticas.

Además, para poder intervenir en las áreas de producción de dendrocombustibles es necesario contar con información detallada sobre :

- mercadeo;
- transporte;
- preparación;
- producción;
- áreas de abastecimiento.

Otros aspectos relevantes

Considerando la importancia que tienen las pequeñas y medianas industrias alimentarias para los sectores de menores ingresos de la sociedad, es necesario que la asistencia técnica que se realice sobre el sector tenga en cuenta los diversos **aspectos socioeconómicos,** asociados a dichos sectores; ya sea **a nivel macroeconómico,** en términos de redistribución de rentas e ingresos locales, movilización de fondos e inversiones hacia el territorio considerado, **o microeconómico**, en términos de empleos e ingresos (directos e indirectos) generados.

Por ultimo, es importante mencionar la influencia que posen los **aspectos institucionales** para el efectivo desarrollo del sector considerado; por ello, es conveniente identificar con claridad las instituciones responsables técnica, legal y jurídicamente del sector involucrado, y establecer con certeza que tipo de servicios de asistencia técnica brindan al sector (si hay alguno).

¿Qué experiencias existen?

Si bien este tipo de factorías juegan un papel preponderante en las economías de las comunidades involucradas, las instituciones públicas y los organismos gubernamentales responsables han hecho muy poco por ellas. Además, desde el punto de vista dendroenergético hay relativamente poca información acerca del tipo de las actividades involucradas: su ubicación, la cantidad de leña consumida y los problemas que le aquejan.

El Programa Dendroenergético de la FAO llevó a cabo desde 1985 en adelante, una serie de iniciativas en este campo, a fin de conocer mejor las características de este sector. Por tal razón, se realizaron una gran cantidad de estudios de caso de diferentes industrias, localizadas en diversos países; además se organizaron reuniones sobre el tema.

En la región latinoamericana y caribeña, el Programa Dendroenergético del Departamento de Montes conjuntamente con la Red Latinoamericana de Cooperación Técnica en Dendroenergía de la Oficina Regional para América Latina y el Caribe, llevaron a cabo una serie de estudios y reuniones que contribuyeron a dar seguimiento a las actividades arriba mencionadas (FAO, 1991a, 1991b, 1994). Estas actividades del Departamento de Montes requerirán del apoyo y seguimiento de otras unidades técnicas de la FAO.

CONCLUSIONES

Las pequeñas industrias alimentarias que producen y abastecen de alimentos a los sectores más pobres de la sociedad de las áreas rurales y peri-urbanas de los grandes centros urbanos, normalmente son vitales no sólo para el mantenimiento de las actividades económicas de dichos grupos humanos, sino también para la seguridad alimentaria y nutricional de los mismos.

Estas actividades están ampliamente difundidas en las áreas rurales, especialmente pobres; y además de su complejidad, enfrentan una gran variedad de problemas.

Lamentablemente, estas actividades son técnicamente ignoradas e indebidamente asistidas o atendidas por los organismos públicos responsables. Del mismo modo, existe una falta casi absoluta de información específica relacionada con estos sectores y actividades.

Los sectores consumidores de leña son grandes y tienen un importante impacto sobre el ambiente, especialmente a nivel de los recursos forestales. Es necesario intervenir con urgencia a través de grupos de asistencia técnica multidisciplinarios, capaces de estudiar, analizar, evaluar y diagnosticar problemas prioritarios, así como ofrecer soluciones tangibles y de largo alcance, compatibles con el área y los grupos sociales involucrados

Capítulo 11
Talleres de análisis

En la segunda fase de la Reunión de Expertos se realizaron los Talleres denominados«Análisis de problemas», «Análisis de objetivos y alternativas» y «Elaboración del perfil del proyecto». Estos Talleres se llevaron a cabo utilizando la metodología del Marco Lógico (Anexo III).

El Marco Lógico es una herramienta analítica para la planificación y la gestión de proyectos orientados por objetivos. Como punto de partida, con la finalidad de ubicar el contexto de análisis y definir el universo concreto de trabajo, se evaluó el ámbito de la participación. Es decir, se analizaron las denominaciones y conceptos existentes sobre la pequeña industria alimentaria -industria alimentaria, industria rural, industria familiar, agroindustria-, así como sus características: número de empleos generados, trabajo familiar o mano de obra remunerada, capacidad de producción, tipo de productos elaborados y principal fuente de energía usada. Se acordó que el ámbito de influencia de esta Reunión y sus resultados se enfocarían a la **micro y pequeña agroindustria alimentaria «tradicional»** (Anexo V), la cual está caracterizada por:

- el uso preferente de recursos locales;
- el uso de leña como fuente de energía y/o el uso intensivo de energía;
- el potencial de auto-sostenibilidad;
- las bajas inversiones;
- el uso de tecnología simple o sencilla.

Las micro y pequeñas agroindustrias alimentarias tradicionales pueden ser rurales, semiurbanas o urbanas, siempre y cuando presenten las características anteriores. En el resto del documento se denominan simplemente micro y pequeñas agroindustrias alimentarias.

TALLER DE ANÁLISIS DE PROBLEMAS

Este Taller se dividió en dos partes: análisis de los problemas generales o globales y análisis de los problemas específicos de la micro y pequeña agroindustria alimentaria en América Latina y el Caribe.

Problemas generales

La problemática general que enfrenta actualmente el sector de la micro y pequeña agroindustria alimentaria se agrupó en:

- Alta degradación y contaminación ambiental.
- Bajos ingresos, causados por:
  - una inadecuada capacidad técnica;
  - una baja capacidad de gestión económica;
  - un marco institucional inadecuado;
  - el impacto ambiental negativo.
- Baja competitividad.

Es importante mencionar que la micro y pequeña agroindustria alimentaria en América Latina y el Caribe, de acuerdo con los expertos, se encuentra dentro de un fuerte círculo vicioso, ocasionado tanto por cuestiones puramente técnicas como por aspectos sociales y económicos. Algunos de los factores que la afectan son:

- el bajo nivel educativo;
- la inseguridad alimentaria;
- la poca comprensión de las condiciones de este sector;
- la pobreza generalizada.

Estos problemas se constataron durante la visita realizada a las micro y pequeñas agroindustrias en la región del Lago de Pátzcuaro, en el estado de Michoacán, México.

PROBLEMAS ESPECÍFICOS DE LA MICRO Y PEQUEÑA AGROINDUSTRIA ALIMENTARIA EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

La problemática de este sector es muy amplia y se requirió una evaluación, a diferentes niveles o ámbitos de análisis. Seguidamente, para cada ámbito de análisis se definieron los problemas que fueron considerados por los expertos como «nubes» o problemas globales y del contexto en cada nivel, dado que existen pocas o ninguna posibilidad de poder influir sobre los mismos (Anexo V). Los problemas globales definidos fueron:

Nivel técnico energético

- contaminación de los productos;
- daños a la salud por emisiones tóxicas.

Nivel económico

- entorno competitivo;
- informalidad;
- bajos ingresos;
- competencia desleal.

Nivel institucional

- falta de reconocimiento por parte de organismos responsables;
- subsidios deformantes;
- prácticas deshonestas (contrabando, corrupción).

Nivel ambiental

- entorno contaminado y degradado.

A continuación se realizó una lluvia de ideas, en la cual los expertos expusieron la problemática específica para cada uno de los niveles. Posteriormente, se establecieron las relaciones causales entre los problemas encontrados y se ordenaron por grado de importancia y nivel de análisis, como se muestra a continuación.

Nivel técnico energético

La problemática en este nivel se puede englobar en la **inadecuada capacidad técnica** del sector, la cual es ocasionada por:

- la falta de acceso a información apropiada y porque la poca información disponible se utiliza de forma inadecuada, y en los casos en que existe información, esta no es adecuada para las condiciones locales;

- existe insuficiente capacitación, asistencia técnica, investigación y desarrollo;
- los equipos, técnicas y prácticas son inadecuados. Esto ocurre porque:
  - falta tecnología apropiada;
  - no existen opciones modernas o no son accesibles;
  - hay poca flexibilidad energética;
  - se hace un uso ineficiente de la energía;
  - hay mínima seguridad en el trabajo (riesgos ocupacionales);
  - las materias primas e insumos son inadecuados;
  - existe un alto costo de los combustibles;
  - hay poca calidad de los insumos.

Para mayor detalle ver el Anexo V.

Nivel económico

La problemática en este nivel se puede resumir como la **baja capacidad de gestión** del sector, la cual en la mayoría de los casos es ocasionada por:

- Un acceso limitado a los mercados tanto locales como regionales.
- La insuficiente capacitación y asistencia técnica.
- La poca capacidad económica de los productores, debido principalmente a que:
  - existe poco acceso al financiamiento;
  - no hay crédito;
  - existen altas tasas de interés.
- El bajo manejo gerencial provocado por:
  - la poca o nula organización del sector;
  - la inexistencia de sistemas contables adecuados;
  - la poca diversificación de los productos.
- Los altos costos de producción, generados principalmente por:
  - los altos precios de insumos (incluyendo los combustibles).

Para mayor detalle ver el Anexo V.

Nivel institucional

Actualmente en la mayoría de los países de América Latina y el Caribe existe un **marco institucional inadecuado** a la micro y pequeña agroindustria alimentaria, generando problemas como:

- Insuficiente infraestructura técnica.
- Marco legal inapropiado que ocasiona:
  - la inadecuada aplicación y control de los instrumentos legales;
  - la carencia de leyes;
  - el inadecuado acceso y uso de los recursos.
- Falta de políticas y programas de apoyo y fomento, lo que provoca:
  - falta de coordinación institucional, la cual se manifiesta en la falta de memoria institucional y repetición de los errores;
  - políticas y programas deficientes (científico, tecnológico, forestal, agrícola); se ha dado énfasis a programas y estímulos a los grandes productores;
  - insuficiente o inadecuada información y falta de estadísticas y diagnósticos apropiados.

- Investigación y desarrollo insuficiente que causa:
  - poca sustentabilidad de los servicios de asistencia técnica y falta de transferencia de tecnología.

Esta problemática se observa en forma esquemática en el Anexo V.

Nivel ambiental

Las micro y pequeñas agroindustrias alimentarias causan **altos impactos ambientales negativos**, los cuales se deben a:

- Las técnicas y prácticas internas inadecuadas generadas por:
  - la contaminación por emisiones tanto a nivel local como regional;
  - la degradación de los recursos naturales por su uso ineficiente y la falta de métodos de manejo.
- La falta de capacidad de gestión ambiental por:
  - falta de información y capacitación;
  - falta de transferencia de tecnología;
  - falta incorporar los costos ambientales;
  - faltan programas de investigación y desarrollo.

Nivel sociocultural

Este nivel de análisis engloba una gran variedad de problemas, los cuales no están necesaria y directamente relacionados con la micro y pequeña agroindustria alimentaria. Sin embargo, el mal desempeño de variables socioculturales puede agudizar la problemática general de estas agroindustrias. Los principales problemas en este nivel son:

- la inequidad de género;
- la falta de oportunidades para los jóvenes;
- la producción de subsistencia, ya que la prioridad es la seguridad alimentaria;
- la cultura del «no pago»;
- la desconfianza por asociarse, es decir, se trabaja en forma individual para impedir que un producto particular sea «copiado» por otras personas;
- la marginación y discriminación de los productos de la pequeña agroindustria;
- la falta de comprensión de la cultura local y de las tradiciones;
- la ausencia de programas adecuados de desarrollo y formación;
- el fuerte asistencialismo o paternalismo por parte de instituciones gubernamentales y organizaciones no gubernamentales.

Por acuerdo de los expertos se decidió que, dados los objetivos de la Reunión, este nivel supera el ámbito de las agroindustrias, por lo que solo se consideró como parte de la problemática contextual y no se profundizó en su análisis.

TALLER DE ANÁLISIS DE SOLUCIONES

Siguiendo la metodología utilizada (Marco Lógico), los problemas detectados en el ejercicio anterior se convirtieron en soluciones u objetivos a lograr con determinadas acciones. Se presentan a continuación dichos objetivos, así como las alternativas de solución a los problemas que enfrenta la micro y pequeña agroindustria alimentaria en América Latina y el Caribe, para cada nivel o ámbito definido.

Objetivos generales

Los objetivos generales para lograr el desarrollo de la micro y pequeña agroindustria alimentaria son:

- Reducir la contaminación y degradación ambiental.
- Mejorar la calidad de vida, para lograr:
  - una adecuada capacidad técnica;
  - alta capacidad de gestión económica;
  - un marco institucional adecuado;
  - un nulo impacto ambiental.
- Alcanzar mejores niveles de ingresos, empleo y competitividad.

Estos objetivos generales se lograrán trabajando en la implementación de soluciones en cada uno de los ámbitos o niveles identificados, como se describe a continuación.

Nivel técnico energético

Para ayudar a resolver la problemática de este nivel, se definió un objetivo general que pretende fortalecer la capacidad técnica del sector. Para lograrlo se enunciaron tres objetivos específicos:

- incrementar la disponibilidad y acceso a información apropiada y fomentar la utilización de la misma en forma adecuada;
- mejorar la capacitación, la asistencia técnica, la investigación y el desarrollo de tecnología;
- adecuar los equipos, técnicas y prácticas.

Cada uno de estos objetivos específicos presenta acciones particulares para su realización, según se aprecia en el Cuadro 21.

Nivel económico

El objetivo general a alcanzar en este ámbito o nivel es mejorar la capacidad de gestión de la micro y pequeña agroindustria alimentaria de América Latina y el Caribe. Esto se logra si se cumplen los siguientes objetivos específicos:

- tener un acceso adecuado al mercado;
- capacitar a los productores o beneficiarios;
- aumentar la capacidad económica del productor;
- mejorar la organización gerencial;
- mejorar el sistema financiero y contable;
- disminuir los costos de producción;
- diversificar la producción.

Cada uno de estos objetivos específicos que ayudarán a resolver la problemática del sector en el nivel económico, cuenta con diversas acciones puntuales tal como se señalan en el Cuadro 21.

Nivel institucional

El objetivo general de este nivel parte de la existencia de un marco institucional, social, público y privado, adecuado para las condiciones de la micro y pequeña agroindustria. Para lograrlo, es necesario cumplir con los siguientes objetivos específicos:

- mejorar la infraestructura física y de servicios;
- adecuar el marco legal;
- impulsar políticas, programas y proyectos de apoyo y fomento a la micro y pequeña agroindustria alimentaria.

Cada uno de los objetivos requiere, para su cumplimiento, la realización de diversas acciones como se muestra en el Cuadro 21.

Nivel ambiental

Para reducir los impactos negativos ocasionados por la micro y pequeña agroindustria alimentaria, es necesario que existan técnicas y prácticas adecuadas. Dichas prácticas y técnicas se pueden alcanzar al:

- lograr que las emisiones y efluentes sean amigables al ambiente;
- fomentar una adecuada capacidad de gestión ambiental.

Para cumplir con estos objetivos específicos se deben realizar las acciones que se muestran en el Cuadro 21.

PERFIL DEL PROYECTO

A partir de los resultados de las actividades antes descritas, se elaboró la Matriz de Planificación de Proyectos (MPP), que se presenta en el Cuadro 21. Esta matriz es una secuencia lógica de las posibles actividades a emprender para que a través de un proyecto concreto basado en los resultados de los análisis de problemas y soluciones, se pueda contribuir a la solución de la problemática de la micro y pequeña agroindustria alimentaria de América Latina y el Caribe, con actores, recursos e instituciones a definir.

Para obtener un perfil definitivo del proyecto deberá desarrollarse esta matriz mediante las siguientes tareas o actividades: a) prioridad de alternativas, b) determinación de indicadores y sus medios de verificación, c) definición de los recursos humanos y materiales, y d) estimación de costos para cada actividad. Así, se contará con los elementos que permitan también elaborar un calendario de actividades y presupuestos.

CUADRO 21
Matriz de planificación de proyectos

NIVEL	LÓGICA DE LA INTERVENCIÓN	
GLOBAL	**OBJETIVO GLOBAL**	**REDUCIR LA CONTAMINACIÓN, LA DEGRADACIÓN AMBIENTAL Y LA POBREZA. MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA Y ALCANZAR MEJORES NIVELES DE INGRESOS, EMPLEO Y COMPETITIVIDAD**
TÉCNICO ENERGÉTICO	**OBJETIVO GENERAL**	**FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD TÉCNICA**
	OBJETIVO ESPECÍFICO 1	**DISPONIBILIDAD Y ACCESO A INFORMACIÓN APROPIADA UTILIZADA DE FORMA ADECUADA**
	ACCIONES	Identificar y sistematizar la información necesaria Participar en redes de información Obtener y brindar información
	OBJETIVO ESPECÍFICO 2	**MEJORAR LA CAPACITACION, ASISTENCIA TÉCNICA E INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO**
	ACCIONES	Hacer inventario y diagnóstico de necesidades Diseñar e implementar programas de capacitación Fortalecer técnicamente las micro y pequeñas agroindustrias alimentarias Promover la asociación con instituciones de investigación y desarrollo y organizaciones no gubernamentales Realizar un plan de generación, adaptación y transferencia de tecnología
	OBJETIVO ESPECÍFICO 3	**ADECUAR LOS EQUIPOS, TÉCNICAS Y PRÁCTICAS**
	1	LOS SISTEMAS DE GARANTÍA DE CALIDAD SON EFICIENTES
	ACCIONES	Diseñar e implementar sistemas de garantía de calidad e inocuidad de los alimentos Implementar programas de buenas prácticas de manufactura (BPM) y de procedimientos operativos sanitarios estandarizados (POSE) Fortalecer técnicamente las micro y pequeñas agroindustrias alimentarias
	2	EXISTEN TECNOLOGÍAS APROPIADAS Y ACCESIBLES
	ACCIONES	Identificar tecnologías apropiadas disponibles Instrumentar programas de mejoramiento tecnológico
	3	EXISTEN OPCIONES MODERNAS ACCESIBLES
	ACCIONES	Identificar tecnologías modernas disponibles Instrumentar programas de mejoramiento tecnológico
	4	LA ENERGÍA SE USA EFICIENTEMENTE Y LOS SISTEMAS SON FLEXIBLES
	ACCIONES	Identificar y evaluar soluciones energéticas alternativas Brindar asistencia técnica Promover la adaptación, generación y transferencia de tecnología apropiada
	5	LA SEGURIDAD EN EL TRABAJO HA SIDO FORTALECIDA
	ACCIONES	Implementar un programa de capacitación en seguridad en el trabajo Brindar asistencia técnica para garantizar la seguridad en el trabajo
	6	LAS MATERIAS PRIMAS Y LOS INSUMOS HAN SIDO MEJORADOS
	ACCIONES	Implementar programas de asistencia técnica en manejo posproducción a proveedores de materia prima Implementar programas de buenas prácticas agrícolas y de poscosecha

CUADRO 21
Matriz de planificación de proyectos (continuación)

NIVEL	LÓGICA DE LA INTERVENCIÓN	
ECONÓMICO	**OBJETIVO GENERAL**	**MEJORAR LA CAPACIDAD DE GESTIÓN**
	OBJETIVO ESPECÍFICO 1	**OBTENER ACCESO ADECUADO AL MERCADO**
	1	INFORMACIÓN SOBRE MERCADOS Y REQUISITOS DE COMERCIALIZACIÓN ACCESIBLE
	ACCIONES	Promover la difusión y diseminación de información sobre mercados Realizar estudios y sondeos sobre los perfiles de mercado Promover en Internet las organizaciones y asociaciones de microempresas
	2	PROGRAMAS DE PROMOCIÓN COMERCIAL MEJORADOS
	ACCIONES	Implementar programas de promoción en ferias, exhibiciones, intermediarios, instituciones de fomento Diseñar programas de certificación de productos y procesos
	OBJETIVO ESPECÍFICO 2	**CAPACITACION DE LOS PRODUCTORES (BENEFICIARIOS)**
	1	CAPACIDAD EN MERCADEO Y COMERCIALIZACIÓN REFORZADOS
	ACCIONES	Diseñar e implementar programas de asistencia técnica Realizar diagnóstico de necesidades y oferta de capacitación y asistencia técnica Diseñar e implementar programas de capacitación
	OBJETIVO ESPECÍFICO 3	**AUMENTAR LA CAPACIDAD ECONÓMICA DEL PRODUCTOR**
	1	ACCESO AL FINANCIAMIENTO NECESARIO
	1.1	Condiciones de crédito adecuadas
	ACCIONES	Evaluar la oferta y la demanda de crédito Establecer un fondo en fideicomiso con tasas y periodos de pago adecuados
	1.2	Disponibilidad y acceso al crédito
	ACCIONES	No determinadas en las discusiones
	OBJETIVO ESPECÍFICO 4	**MEJORAR LA ORGANIZACIÓN GERENCIAL**
	ACCIONES	Elaborar un diagnóstico de las necesidades de capacitación Diseñar e implementar un programa de capacitación, asistencia técnica y seguimiento
	OBJETIVO ESPECÍFICO 5	**MEJORAR EL SISTEMA FINANCIERO Y CONTABLE**
	1	CAPACIDAD EN SISTEMAS FINANCIEROS Y CONTABLES MEJORADOS
	ACCIONES	Diseñar e implementar programas de asistencia técnica Diseñar e implementar programas de capacitación
	OBJETIVO ESPECÍFICO 6	**REDUCCION DE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN**
	ACCIONES	Promover la disminución de los precios de los insumos, incluyendo los combustibles Consolidar compras de insumos vía asociaciones con otros productores Realizar programas para mejorar la eficiencia de los procesos de producción Implementar programas para la diversificación de proveedores
	OBJETIVO ESPECÍFICO 7	**DIVERSIFICACION DE LA PRODUCCIÓN**
	ACCIONES	Desarrollar estudios de factibilidad técnica y económica Desarrollar estudios estratégicos Implementar programas de asistencia técnica y de capacitación

CUADRO 21
Matriz de planificación de proyectos (continuación)

NIVEL	LÓGICA DE LA INTERVENCIÓN	
AMBIENTAL	**OBJETIVO GENERAL**	**REDUCCION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS**
	OBJETIVO ESPECÍFICO 1	**DESARROLLO DE TÉCNICAS Y PRÁCTICAS INTERNAS ADECUADAS**
	1	EMISIONES, EFLUENTES Y DESECHOS AMBIENTALES AMIGABLES
	ACCIONES	Realizar inventarios y diagnósticos Implementar programas de información y capacitación Implementar sistemas demostrativos Implementar programas de asistencia técnica
	2	EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO REDUCIDAS
	ACCIONES	Realizar inventarios de emisiones y factores de emisión Realizar programas de mitigación de emisiones Implementar programas de información y capacitación Implementar sistemas de asistencia técnica Implementar sistemas piloto
	3	RECURSOS NATURALES RESTAURADOS
	3.1	Promover el aprovechamiento sustentable de recursos naturales
	ACCIONES	Realizar estudios de los sistemas tradicionales de manejo Realizar programas de restauración
	3.2	Desarrollar métodos adecuados de manejo
	ACCIONES	Realizar estudios y desarrollar sistemas de manejo de recursos naturales alternativos Establecer programas de difusión de tecnología (desarrollo, adaptación, transferencia, apropiación y evaluación)
	OBJETIVO ESPECÍFICO 2	**CREACION DE UNA ADECUADA CAPACIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL**
	1	DISPONIBILIDAD Y ACCESO A INFORMACIÓN Y CAPACITACIÓN ADECUADOS
	ACCIONES	Realizar programas de capacitación Promover el intercambio de información y experiencias
	2	SE HAN INCORPORADO LOS COSTOS AMBIENTALES
	ACCIONES	Estudiar y proponer subsidios e incentivos basados en los costos ambientales Realizar estudios, análisis e investigación
	3	INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO REALIZADOS
	ACCIONES	Identificar programas de investigación, desarrollo y demostración Apoyar programas de investigación y desarrollo Transferir soluciones tecnológicas apropiadas e informar sobre los métodos

CUADRO 21
Matriz de planificación de proyectos (continuación)

NIVEL	LOGICA DE LA INTERVENCIÓN	
INSTITUCIONAL	**OBJETIVO GENERAL**	**CREACIÓN DE UN ADECUADO MARCO INSTITUCIONAL, SOCIAL, PÚBLICO Y PRIVADO**
	OBJETIVO ESPECÍFICO 1	**MEJORAR LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA Y DE SERVICIOS**
	ACCIONES	Realizar diagnósticos de prioridades y necesidades Formulación y sugerencia de propuestas a los responsables Articulación y negociación con contrapartes y responsables
	OBJETIVO ESPECÍFICO 2	**DESARROLLO DE UN MARCO LEGAL ADECUADO**
	1	MARCO NORMATIVO Y DE CERTIFICACIÓN ADECUADO
	ACCIONES	Realizar un diagnóstico del estado de armonización a nivel regional Realizar la capacitación en el marco del CODEX Fortalecer la capacidad de certificación Realizar un diagnóstico de la capacidad regional de laboratorios acreditados, unidades de verificación y organismos de certificación Promover un programa de certificación a bajo costo
	2	INSTRUMENTOS LEGALES ADECUADOS PARA EL ACCESO Y USO DE LOS RECURSOS
	ACCIONES	Buscar e identificar normas y prácticas de uso y acceso de los recursos Proponer mejoras al marco legal (si es necesario) Negociar y aconsejar su aprobación Asistir en su implementación Revisar y proponer normas, incentivos y regulaciones para internalizar los factores ambientales
	3	INSTRUMENTOS LEGALES ESTABLECIDOS CON ADECUADA APLICACIÓN Y CONTROL PARA LAS MICRO Y PEQUEÑAS AGROINDUSTRIAS ALIMENTARIAS
	ACCIONES	Hacer un inventario de los instrumentos existentes Realizar análisis de su eficacia Realizar propuestas de instrumentos legales Fomentar la articulación con los actores legislativos y ejecutivos Realizar un proceso participativo para la pequeña industria (ejecutivo, legislativo e institucional)

CUADRO 21
Matriz de planificación de proyectos (continuación)

NIVEL		LOGICA DE LA INTERVENCIÓN
	OBJETIVO ESPECÍFICO 3	**DESARROLLO DE POLÍTICAS, PLANES, PROGRAMAS Y PROYECTOS DE APOYO Y FOMENTO A LA MICRO Y PEQUEÑA AGROINDUSTRIA ALIMENTARIA**
	1	LA COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL HA SIDO REFORZADA
	ACCIONES	Promover la constitución de redes institucionales y redes temáticas Establecer programas de transferencia de tecnología, investigación y desarrollo Establecer servicios de asistencia técnica autosustentables Implementar programas de capacitación a la micro y pequeña agroindustria alimentaria Participar en comités consultivos Fomentar procesos de planificación de las políticas, planes, programas y proyectos (4P) Identificar y articular instituciones de financiamiento para las 4P Crear sistemas de monitoreo, supervisión, evaluación y ajuste de las 4P
	2	EXISTEN PROGRAMAS DE ESTÍMULOS A LA MICRO Y PEQUEÑA AGROINDUSTRIA ALIMENTARIA
	ACCIONES	Realizar un diagnóstico de las limitantes en las políticas públicas para el desarrollo de las micro y pequeña agroindustrias alimentarias Hacer la gestión ante «actores clave» en el ámbito público y privado (paneles, publicación de resultados, foros) Promover e implementar programas de capacitación a funcionarios de instituciones y tomadores de decisiones
	3	EXISTE INFORMACIÓN SOBRE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA
	ACCIONES	Promover la elaboración y diseminación de diagnósticos regionales sobre la micro y pequeña agroindustria alimentaria

Referencias

Adams, C. 1999. Caiçaras na Mata Atlântica: Pesquisa científica versus Planejamento e Gestão Ambiental. En *VEIGA, J.E. Primeiros Mestrados*, São Paulo, Brasil, PROCAM-USP.

Arias Ch. T. 1999. Apoyo al desarrollo del subsector dendroenergético de Honduras. En: *FAO-TCP/HON/6713(A) Uso de combustibles en el sector artesanal e industrial de Honduras*. Tegucigalpa.

Arias Chalico, T. 1999. Uso de Combustibles en el Sector Artesanal e Industrial de Honduras. En: *Informe del Proyecto TCP/HON/6713(A) Apoyo al desarrollo del subsector dendroenergético de Honduras*, Tegucigalpa, FAO. (Informe Interno).

Arruda, R. 1999. Populações Tradicionais e a proteção dos recursos naturais em Unidades de Conservação. En *Ambiente e Sociedade*, 2(5):79-92.

Banco Mundial. 2001. *World Development Report 2000-2001, Attacking Poverty*, Washington, Oxford University Press.

Bauman, H. E. 1974. The HACCP Concept and Microbiological Hazard Categories. En: *Food Technology*, 28 (9): 30, 32, 34, 78.

Begossi, A. y Ferreira, L. 2000. Usos e conflitos de recursos naturais no Vale do Ribeira. En *Relatório de Pesquisa*, Campinas, Brasil, FAPESP, NEPAM/Unicamp.

Bittencourt, G.A. y Menezes, S. 2002. As políticas para a agricultura familiar. En M.Takagi, , J.G. da Silva y W. Belikeds. *Combate à fome e à pobreza rural*, São Paulo, Brasil, Instituto da Cidadania.

Bockel, L., Fabre, P. y Manssouri, M. 1994. Analyse de filière: application à l'analyse d'une filière d'exportation de coton. En : *Documents de Formation pour la Planification Agricole, 36*. Roma, Organisation des Nations Unies pour L'Alimentation et L'Agriculture.

Boucher, F. y Riveros, H. 2000. Agroindustria y Agroindustria rural: elementos conceptuales y de reflexión. En: *Serie de documentos de trabajo PRODAR*, 12 de abril de 2000, Lima, IICA-CIID-CIRA.

Box, G. E. P., Hunter, W. G. y Hunter, J. S. 1978. *Statistics for Experimenters*. Nueva York, Estados Unidos de América.John Wiley and Sons.

Bryan, F. L. 1992. *Hazard Analysis Critical Control Point Evaluations*. Ginebra, Suiza, World Health Organization.

Carabias, J. y Tudela, F. 1999. El cambio climático: el problema ambiental del próximo siglo. En: *Desarrollo Sustentable*, 9. México, SEMARNAP.

Caro, J. y Otero, M. 1999. *Limitaciones y Desafíos del Sector Agroalimentario Andino*, Lima, IICA, Centro Regional Andino

Carrizales, V. 1991. *Cassava Bread Technology and its Future*. FAO. Roma.,

Castillo, A. 2001. Las 500 empresas más grandes de México. En: *Expansión*, Julio de 2001.

Castro, A. C. y Gutman, G. E. 2003. Análisis de Subsistemas Agroalimentarios. Manual de Capacitación (versión provisional). En: *Documento de Trabajo de TCAS*, *46*, Roma, Servicio

de Apoyo para Políticas Agrarias, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (En prensa).

Castro, L. M. y Navarrete, E. 2000. Competitividad en Centroamérica 1999. En *CEN 1405, Centro Latinoamericano para la Competitividad y el Desarrollo Sostenible*. San José, CLACDS/ INCAE.

CCA (Comisión de Cooperación Ambiental). 2001. *México y el incipiente mercado de emisiones de carbono*. Montreal. Canadá.

CENAGRO (Censo Nacional Agropecuario III). 1995. *Tercer Censo Nacional Agropecuario*, Lima, Instituto Nacional de Estadística y Ministerio de Agricultura.

CGIAR. 1994. (The Consultative Group on International Agricultural Research). En: *Sustainable agriculture for a food secure world*. Washington, CGIAR, SAREC.

Chauvet, M. 1999. Impacto social de las aplicaciones biotecnológicas en México. En: I. Higuera-Ciapara y A. Larqué-Saavedra eds., *Memorias del Segundo Foro Nacional sobre Seguridad y Soberanía Alimentaria*, págs. 209-219, Academia Mexicana de Ciencias.

Chiriboga, M. 1996. Desafíos de la pequeña agricultura familiar frente a la globalización. En: *V Congreso Internacional de ALACEA "La Transformación de la empresa en la Agricultura"*. San José. (Documento de trabajo).

CIRAD-SAR-ISAA-STSC. 1996. *Propuesta de investigación sobre Sistemas Agrarios Localizados*. Montpellier, Francia, CIRAD. (En francés).

Cotty, D., Estrada. I. y García, M. 2002. Indicadores básicos sobre el desempeño agropecuario 1971-2001. En: *Proyecto de investigación en políticas agrícolas y banco de datos (AID PL-480)*. Tegucigalpa, Escuela Agrícola Panamericana e Instituto Nacional de Estadísticas de Honduras.

Cuevas, R. 1991. Tecnologías apropiadas en alimentos: marco conceptual para su generación y transferencia en Centro América y Panamá. En: *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 41: 475-496.

Cuevas, R. 1998. La competitividad en la industria alimentaria y la educación de los tecnólogos de alimentos. En: *1er. Congreso Centro Americano de la Industria de Alimentos*, septiembre de 1998, Guatemala, Asociación Guatemalteca de Tecnólogos en Alimentos.

Cuevas, R. Figueira, E. y Racca, E. 1985. The Technology for Industrial Production of Precooked Corn Flour in Venezuela. En: *Cereal Foods World*, 30 (10):707-708,710-712.

Cuevas, R., Figueira, E. y Racca, E. 1985. The Technology for Industrial Production of Precooked Corn Flour in Venezuela. En *Cereal Foods World*, 30 (10): 707.

Cuevas, R., Morfín, M., Morales, J., Rivera, J., De la Cruz, R. y Mendoza, J. 1989a. Programa de Alimentación Escolar de Guatemala: Transferencia de Tecnología a Panificadores Artesanales, Productores de la Galleta Nutricionalmente Mejorada. En *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, (39): 457.

Cuevas, R., Quintana, G. y Arias, E. 1989b. *Investigación de Operaciones de las Micro Empresas Productoras de la Galleta Nutricionalmente Mejorada*. Guatemala, Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP/PAHO/WHO). (Informe Interno).

Da Silva, C. A. B. y Batalha, M. O. 1999. Competitividade em sistemas agroindustriais: metodologia e estudo de caso. En: *II Workshop Brasileiro de Gestão de Sistemas Agroalimentares*, PENSA/ FEA/USP Ribeirão Preto, Viçosa, MG, Brasil

De León, L. F., Tartanac, F., Belches, H y Launay F. 1995. Los pequeños beneficios de café en Guatemala: Análisis del sistema técnico. En: F. Boucher y J. Muchnik eds., *Agroindustria Rural, Recursos Técnicos y Alimentación*, Costa Rica, Serie de Agroindustria Rural (1):269–304, CIRAD-CIID-IICA.

De María y Campos, M. 2002. *Pequeñas y Medianas Empresas Industriales y Política Tecnológica: el caso mexicano de las últimas tres décadas*. Santiago de Chile, CEPAL-ECLAC, Red de Reestructuración y Competitividad.

Díaz, R., Masera, O. y Morales, R. 2000. *Estufa Lorena. Manual de construcción para el promotor*. Pátzcuaro, Michoacán, México, ORCA/GIRA.

DPRN. 2002. Departamento de Proteção aos Recurnos Naturais En: *Archivos de la Delegación de Registro*.

Duarte, M. A. 1992. Factores de precosecha que afectan la fisiología y manejo de postcosecha de frutas y hortalizas. En: E. Yahia e I. Higuera, eds. *Fisiología y Tecnología Postcosecha de Productos Hortícolas*, México, Editorial Limusa.

Falck, M. 2002. Realidad y perspectivas del sector rural de Honduras. Análisis y propuestas desde el ámbito de lo esencial. En: *Seminario sobre la situación y perspectiva para el desarrollo agrícola y rural en Centro América y Panamá en la primera década del siglo XXI*. Santiago de Chile, 12-14 de febrero de 2002.

FAO. 1987. *Technical and Economic Aspects of Using Woodfuels in Rural Industries*. Roma. http: //www.fao.org/DOCREP/004/AB780E/AB780E00.HTM

FAO. 1988. *Rural Processing and Preserving Techniques for Fruits and Vegetables*. Roma.

FAO. 1990. *Desarrollo de Sistemas Agrícolas*. Roma, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

FAO. 1991. *La leña para producción de energía: información sintética. Cinco estudios de caso sobre el uso de dendroenergía en industrias rurales de México*. Santiago de Chile, Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe.

FAO. 1991a. *Memoria de la consulta de expertos sobre el empleo de combustibles derivados de la madera en las industrias rurales de América Latina*, 19 al 23 de noviembre de 1990, San José.

FAO. 1991b. *El uso de la leña en industrias rurales de América Central*, C. Reiche ed., marzo de 1991, Santiago de Chile, Departamento de Montes y Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe.

FAO. 1993. *El Maíz en la Nutrición Humana* (preparado por R. Bressani). Roma.

FAO. 1994. *Memoria del seminario regional sobre los sistemas dendroenergéticos optimizados para el desarrollo rural y la protección ambiental*, 18 al 22 de octubre de 1993, Tegucigalpa.

FAO. 1997. *The State of Food and Agriculture 1997*. Roma, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

FAO, 1998. *Food Quality and Safety Systems. A Training Manual on Food Hygiene and the Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) System*. Roma, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

FAO. 2000. *Guidelines for National FIVIMS.Background and Principles*. Roma, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

FAO. 2000a. *The Energy and Agriculture Nexus*. Roma, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

FAO. 2001. *FAO and Bioenergy. Draft*. Roma. (Documento Interno).

FAO. 2002. Training in Planning National Programs for Wood-Based Energy. En: http://www.fao.org/DOCREP/004/AB780E/AB780E01.htm

FAO. 2002a. *El Estado de la Inseguridad Alimentaria en el Mundo 2002*. Roma, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

FAO. 2002b. *El Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación 2002*. Roma, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

Fellows, P., Axtell, B. y Dillon, M. 1995. Quality Assurance for Small-Scale Rural Food Industries. En: *FAO Agricultural Services Bulletin, 117*, Roma, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

Ferreira, L.C. y Silva, L. A. eds. 1997. *Diagnóstico Ambiental Participativo do Vale do Ribeira e Litoral Sul, SP: Subsídios para Discussão do Plano de Ação Governamental para o Desenvolvimento Sustentável*. São Paulo, Brasil, IBAMA/SMA/UNICAMP.

Figuerola, F. 1995. Documento básico de la mesa redonda. En *Memorias de la Mesa Redonda sobre Microempresas Agroindustriales como Factor de Desarrollo Sostenible de la Región Amazónica*, Lima, Secretaría *Pro Tempore*, Tratado de Cooperación Amazónica.

Heylighen, F. 1998. *Basic Concepts of the Systems Approach*. http://pespmc1.vub.ac.be/SYSAPPR.html.

Heylighen, F. 2003. *Web Dictionary of Cybernetics and Systems*. http://pespmc1.vub.ac.be/ASC/indexASC.html.

Horta, N.L. y Trossero, M. A. 1998. Introducing WEIS: The FAO Wood Energy Information System. En *Biomass Energy, Data, Analysis, and Trends*, París, OECD-IEA.

IBAMA. 2002. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e de Proteção aos Recursos Naturais Renováveis. En *Archivos de la Delegación de Iguape*.

IBGE. 1996. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. En *Anuário Estatístico*.

IEA Bioenergy. 2000. Answers to ten frequently asked questions about bioenergy, carbon sinks and their role in global climate change. IEA Bioenergy, Task 38. En: www.ieabioenergy.com.

IEA Bioenergy (International Energy Agency). 2001. Greenhouse Balances of Biomass and Bioenergy Systems. IEA Bioenergy, Task 38. En: www.ieabioenergy.com.

IICA. 1999. *Marco Cuantitativo de la Agricultura de Guatemala 1950-1999*. Guatemala.

INCAP/OPS. 1999. *La iniciativa de Seguridad Alimentaria Nutricional en Centro América*, marzo de 1999, Guatemala, Publicación INCAP ME/086.

INEI (Instituto Nacional de Estadística). 1998. *Compendio estadístico de San Martín, 1996-1997*, Lima.

Instituto Socioambiental. 1998. *Diagnóstico Socioambiental do Vale do Ribeira*. São Paulo, Brasil.

International Association of Milk, Food and Environmental Sanitarians. 1991. *Procedures to Implement the Hazard Analysis Critical Control Point System*. Amex, Iowa, Estados Unidos de América, IAMFES Inc.

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). 1996. Climatic Change 1995. En: *The IPCC Second Assessment Report*. Nueva York, Estados Unidos de América, Cambridge University Press.

IPCC. 2000a. Land use, land-use change and forestry. En: R. T. Watson, I. R. Noble, B. Bolin, N. H. Ravindranath, D. J. Verardo, y D. J. Dokken eds. *Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, Reino Unido, Cambridge University Press.

IPCC. 2000b. Emission Scenarios. En: N. Nakicenovic, y R. Swart eds. *Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, Reino Unido, Cambridge University Press.

IPCC. 2001a. *Climate Change 2001. The Scientific basis part of the working group I. Contribution to the third assessment report*. Nueva York, Estados Unidos de América, Cambridge University Press.

IPCC. 2001b. *Climate Change 2001: impacts, adaptation and vulnerability.* Nueva York, Estados Unidos de América, Cambridge University Press.

Ito, K. 1974. Microbiological Criteria Critical Control Points in Canned Foods. En: *Food Technology*, 28 (9): 16, 48.

Juran, J. M. 1988. *Juran on Planning for Quality*. Nueva York, Estados Unidos de América, The Free Press.

Klettenhofer, L. y Lopes, C. C. 2001. Caracterização da produção de salgado e seco na APA Iguape-Cananéia. En *IX Congresso de Iniciação Científica*, 27-28 de septiembre de 2001, Campinas, Brasil, Unicamp.

Kramer, A. y Twigg, B. A. 1970. *Quality Control for the Food Industry*. Westport, Connecticut, Estados Unidos de América. The AVI Publishing Company, Inc.

Kumar, M. 1989. Handbook of Rural Technology for the Processing of Animal By-Products. En: *FAO Agricultural Services Bulletin* 79, Roma.

La Gra, J. 1993. *Una Metodología de Evaluación de Cadenas Agro-Alimenticias para la Identificación de Problemas y Proyectos (MECA)*. Moscow, Idaho, Estados Unidos de América, Instituto para la Post-Cosecha de Productos Perecederos, Facultad de Agricultura, Universidad de Idaho e Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.

Lima, P.S.C. 2002. Caracterização da produção de doces de frutas em massa por agricultores familiares. En *Projeto de Pesquisa*, Campinas, Brasil, FEA/Unicamp.

Loma-Ossorio, E. de. 2000. *Estudio de la industria agroalimentaria en Guatemala*. San José, IICA: AECI.

Lopes, C. C. 1999. Planejamento y Projeto de Sistemas Sustentáveis para Produção de Alimentos: bases metodológicas e estudo de caso. FEA/Unicamp. (Tesis de Doctorado en Ingeniería de Alimentos).

Lopes, C. C. ed. 2002. Metodologia Participativa Baseada no Desenvolvimento de Competências para Implementação e Gestão de Sistema Agroindustrial para Produção de Alimentos com Certificação Social e Ambiental por Comunidade de Agricultores Familiares. En: *Projeto de Pesquisa*, Campinas, Brasil, CNPq. NEPA/Unicamp.

Martínez-Carrera, D., Larqué-Saavedra, A., Aliphat Aguilar, M., Bonilla, M. y Martínez, W. 1999. La Biotecnología de Hongos Comestibles en la seguridad y soberanía alimentaria de México. En: I. Higuera-Ciapara y A. Larqué-Saavedra, *Memorias del Segundo Foro Nacional sobre Seguridad y Soberanía Alimentaria*, págs. 193-207. Academia Mexicana de Ciencias.

Masera, O. 1993. Sustainable Fuelwood use in Rural México. Volume 1: *Current Patterns of Resource Use*, Berkely, CA. Estados Unidos, Report LBL-34634, Energy and Environment Division, Lawrence Berkely Laboratory.

Masera, O. R. 1993. *Sustainable fuelwood use in rural México. Current Patterns of Resource Use*. Volume I. Berkeley, California, Estados Unidos de América, Lawrence Berkeley Laboratory, University of California.

Masera, O. R. y Díaz, R. 2002a. *Promoting clean multiple-fuel cooking for improved rural livelihoods in Mexico*. Pátzcuaro, Mich., México, GIRA. (Reporte interno).

Masera, O. R. y Díaz, R. 2002b. Sustainable fuelwood use through efficient cookstoves in Mexico. En: *Forest Energy Forum*, 9:34-36, enero de 2002, Roma.

Masera O., Drigo, R. y Trossero, M. 2002. Woodfuel Integrated Supply-Demand Overview Mapping («WISDOM»). En: *FOP-Report*, FAO, Roma.

Masera. O., Navia, J., Cedeño, J. C., Ochoa, S., Ruiz, G. y Riegelhaupt, E. 1997. Consumo y Flujos de Leña en la Micro-Región Lago de Pátzcuaro, Michoacán. FAO 6. En: *Programa Energía y Recursos Naturales, Proyecto «Dendroenergía para el Desarrollo Rural»*, FAO/MEX/TCP/4553(A), 1996-1997, Pátzcuaro, Michoacán, México, FAO-SEMANARP,GIRA.

Mata, A., Montealegre, R., Cuevas, R. y Fuentes, F. 1989. *Manual de Investigación de Operaciones en Programas de Alimentación a Grupos*. Guatemala, Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP/OPS).

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación de Guatemala (MAGA). 1998. Marco de funcionamiento de Políticas. En *Serie de documentos GEPIE*, 1, Guatemala.

Ministerio de Educación de Guatemala (MINEDUC) y Consejo Nacional de Seguridad Alimentaria (CONSAN). 2002. *Segundo Censo Nacional de Talla de Escolares de Primer Grado de Primaria de la República de Guatemala*, abril de 2002, Guatemala.

Montealegre, R., Fuentes, F., Mata, A., y Cuevas, R. 1989. Investigación de operaciones en programas de alimentación a grupos: técnicas para la identificación y análisis de problemas. En: *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 39: 522-540.

Montealegre, R., Mata, A., Cuevas, R., y Fuentes, F. 1990. *Investigación de Operaciones al Nivel Estratégico*. Guatemala, Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP/OPS).

Montoya, G. 2001. Evaluación de pérdidas físicas y monetarias en dos sistemas de almacenamiento de frijol (*Phaseolus vulgaris*) en El Paraíso, Honduras. Escuela Agrícola Panamericana, Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria. (Tesis).

Moreira, V. N. 2001. Produção legal e clandestina de palmito no interior e no entorno do parque estadual turístico do Alto do Ribeira (PETAR): aspectos tecnológicos, institucionais, econômicos, sociais e ecológicos. En *Relatório de Pesquisa*, Campinas, Brasil, FAPESP, FEA/Unicamp.

Moreira, V. N. y Lopes, C. C. 2002. Produção Legal e Clandestina de palmito na Mata Atlântica. En *XVIII Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 4-7 de agosto de 2002, Porto Alegre, Brasil, SBCTA.

Moreno, A. 1993. *Ajuste estructural y modernización agrícola en Honduras: una visión crítica*. Tegucigalpa, PROCAPLAN/FAO.

Neri Flores, O., Burciaga Verduzco, R. y León Fierro, J.C. 1999. *Agronegocios Sostenibles: Alternativas para el Desarrollo del Sector Rural y Pesquero*. Subdirección Técnica. División de Desarrollo Tecnológico y Ecología. Banco de México-FIRA. (Boletín Informativo).

Norma Oficial Mexicana. NOM-037-FITO.1995. Por la que se establecen las especificaciones del proceso de producción y procesamiento de productos orgánicos. Entrada en vigor el 24/04/1997.

Okazaki, E., 2002. Quality control in fish processing. En: *Quality Control in Fish Processing. Report of the APO Seminar, Tokyo*, 14-22 de abril de 1999. Tokyo, Asian Productivity Organization.

Organisation for Economic Co-Operation and Development. 1999. *Food Safety and Quality. Trade Considerations*. Cedex, Francia, OECD.

Orlande, T., Laarman, J. y Mortimer, J. 1995. Palmito sustainability and economics in Brazil's Atlantic Coastal Forest. En *Forest Ecology and Management*.

Otero, M. y Larios, F. 1997. La Agricultura ampliada en América Latina y el Caribe: Un nuevo enfoque en el marco de la globalización. En: *Boletín CreA*, 2, Fascículo Técnico Nº 1, Lima, IICA.

Perry, J. H. Chilton, C. H. y Kirkpatrick, S. D. 1963. *Chemical Engineers' Handbook*. Nueva York, Estados Unidos de América, McGraw-Hill Book Company.

PNUD. 1998. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. En *Desenvolvimento Humano e Condições de Vida: Indicadores Brasileiros*.

PNUD (Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo). 2001. Guatemala: El Financiamiento del Desarrollo Humano. En: *Informe de Desarrollo Humano 2001*, Guatemala.

PNUD (Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo). 2002. *Desarrollo Humano y Pacto Fiscal*. Guatemala.

PNUD. 2002. *Informe sobre Desarrollo Humano 2002*. Ediciones Mundi-Prensa. Nueva York, Estados Unidos de América.

Porter, M. E. 2003. Building the microeconomic foundations of prosperity: findings from the Microeconomic Competitiveness Index. En: P. Cornelius y K. Schwab eds., *Global Competitiveness Report 2002-2003*, World Economic Forum. http://www.weforum.org/pdf/gcr/GCR_2002_2003/GCR_MICI.pdf.

Potter, N. N. y Hotchkiss, J. H. 1995. *Food Science*. Nueva York, Estados Unidos de América, Chapman and Hall.

PRODAR. 1995. *Metodologías para la promoción y evaluación de proyectos y productos de agroindustrias rurales*. San José, IICA.

PROFEPA. Delegación Sonora. 2000. Diagnóstico Mezquite, págs. 2 y 4.

Red Europea de Seguridad Alimentaria (RESAL) y Oficina de Seguridad Alimentaria, C.E. 1999. *Propuesta de un programa de seguridad alimentaria; apoyo a la comercialización y transformación de los productos agropecuarios para los pequeños productores de Honduras*. Tegucigalpa, RESAL.

REDAR (Asociación Red de Desarrollo Agroindustrial Rural de Guatemala), Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP) y Centro Universitario del Sur, Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC). 1999. *Diagnóstico de la producción artesanal de queso freso en la Costa sur de Guatemala y aplicación del Método HACCP para mejorar su calidad sanitaria*. Guatemala, INCAP.

Reiche, C. 1990. *El uso de la leña en industrias rurales de América Central*, Santiago de Chile, FAO, Oficina Regional para América Latina y el Caribe.

Requier Desjardins, D. 1997. Sistemas agroalimentarios localizados: Un enfoque desde la economía regional y la agroindustria rural. En: *Taller La Agroindustria en el Desarrollo Rural*. Lima, Pontificia Universidad Católica del Perú.

Reyes Escalante, E. 1998. La globalización y sus repercusiones en la agroindustria rural. En *Memorias del 2o. Encuentro Nacional de Agroindustria Rural*. REDAR, págs. 15-18.

Riveros, H. 1997. La agroindustria rural en América Latina y el Caribe: El caso de los países andinos. En: *PRODAR, CReA-IICA. Serie de estudios de agroindustria rural*, 5, Lima, PRODAR.

Riveros, H. 1997. *La Agroindustria Rural en América Latina y el Caribe: El caso de los países andinos*, Bogotá, PRODAR-IICA.

Rodríguez, D., Tenorio, A. y Neira, E. 2002. *La Pequeña Agroindustria en San Martín, desde la experiencia de ITDG*, Lima, Intermediate Technology Development Group.

Romeiro, A. R., Fonseca, R.B. y Pinto, N.R. 1996. A exploração do Palmito na Mata Atlântica na Região do Vale do Ribeira. En *Relatório de Pesquisa*, Campinas, Brasil, The British Council/ FECAMP, Universidade Estadual de Campinas.

SAGARPA. 2002. *Hechos: Sector Alimentario y Pesquero*.

SAGARPA. 2002a. Sistema de Información Agropecuaria de Consulta. En: http:// www.siea.sagarpa.gob.mx/sistemas/siacon/SIACON.htm

SAGARPA. 2002b. *Perspectiva del Sector Rural ante la Apertura de Mercados*. Subsecretaría de Desarrollo Rural. Dirección General de Estudios para el Desarrollo Rural.

SAGARPA. 2002c. *Análisis de Experiencias Exitosas. 1996, 1997 y 1998*, Subsecretaría de Desarrollo Rural. Dirección General de Desarrollo Rural. Colegio de Posgraduados. http: //www.rendrus.org

Saine, A. y Willmann, R. 1995. *Fish Smoking in the Gambia. Integrated Coastal Fisheries Management in the Gambia, Pilot Project of INT/91/007*. FAO.Roma.

Satin, M. (sin fecha). *Food quality and international trade*. http://www.fao.org/waicent/faoinfo/ agricult/ags/Agsi/AGSI.HTM.

Schimmelpfennig, D. E. y Norton, G. W. 2003. What is the value of agricultural economics research? En: *Amer. J. Agr. Econ*. 85 (1): 81-94.

Secretaría de Acción Social de la Presidencia de la República de Nicaragua. 2000. *Política de Seguridad Alimentaria y Nutricional*. Managua.

Secretaría de Salud. 1992. *Manual de Buenas Prácticas de Higiene y Sanidad*. México, Subsecretaría de Regulación y Fomento Sanitario.

SEDESOL. Secretaría de Desarrollo Social. 2002. F. Cortés-Cáceres, D. Hernández, E. Hernández-Laos, Mi. Székely-Pardo y H. Vera-Llamas eds.,. *Evolución y características de la pobreza en México en la última década del siglo XX*. Serie Documentos de Investigación.

Seepersad, J., Pemberton, C., y Young, G., eds. 1990. *Farm-household analysis, planning and development, a systems approach. Proceedings of a Caribbean Regional Workshop*. Faculty of Agriculture, The University of the West Indies, The Caribbean Agricultural Research & Development Institute, The Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Shreve, R. N. 1967. *Chemical Process Industries*. NuevaYork, Estados Unidos de América, McGraw-Hill Book Company.

Singh, R. P. y Heldman, D. R. 1993. *Introduction to Food Engineering*. San Diego, California, Estados Unidos de América, Academic Press, Inc.

Smith, K. R. 1991. Allocating Responsibility for Global Warming: The Natural Debt Index. En: *Ambio*, 20(2):95-96.

Smith, K. R., Uma, R., Kishore, V.V.N, Lata, K., Joshi, V., Zhang, J., Rasmussen, R.A., y Khahil, M.A.K. 2000. *Green-houses Gases from Small-Scale Combustion Devices in Developing Countries*, Report No. NRMRL-RTP-183, Research Triangle Park, NC, US Environmental Protection Agency. Estados Unidos de América.

Tratado de Cooperación Amazónica. 1995. *Memorias de la Mesa Redonda sobre Microempresas Agroindustriales como Factor de Desarrollo Sostenible de la Región Amazónica*. Lima, Secretaría *Pro Tempore*, Tratado de Cooperación Amazónica.

Troller, J. A. 1983. *Sanitation in Food Processing*. Nueva York, Estados Unidos de América, Academic Press.

UNFCCC. 1992. *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático*, Río de Janeiro, Brasil, United Nations Framework Convention on Climate Change.

Villanueva, E. 1999. http://www.geocities.com/CapitolHill/6349/2002/v-60/vill-60.html

Villers-Ruiz, L. y Trejo-Vázquez, I. 1998. Climate change on Mexican forest and natural protected areas. En: *Global Environmental Change*, 8(2):141-157.

Vorley, B. 2001. *The chains of agriculture: sustainability and the restructuring of agri-food markets. International Institute for Environment and Development*. http://www.iied.org/pdf/wssd_06_agriculture_long.pdf

Watson, R., Noble, I.R., Bolin, B., Ravindranath, N.H., Verado, D.J. y Dokken, D.J. 2001. "Land use, land-use change, and forestry". En: *Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)*, Nueva York, Estados Unidos de América, Cambridge University Press.

WEC (World Energy Council). 2001. *Survey of Energy Resources 2001*, J. Trinnaman y A. Clarke eds., Londres.

Wong-González, P. y Salido, A. P. 1992. La reconversión del sector agropecuario y el repunte de la agromaquila en Sonora. En: S. Sandoval, ed., *La Industria Alimentaria en Sonora*, Hermosillo, Sonora. México.

Wong-González, P., Sandoval, S. y León, J. 1994. Especialización regional y reestructuración del sector agrícola en Sonora. En S. Doode, y E. P. Pérez, eds., *Sociedad, Economía y Cultura Alimentaria*, CIAD-CIESAS, Hermosillo, Sonora. México.

Woods, J. y Hall, D. O. 1994. Bioenergy for Development. Technical and Environmental Dimensions. En: *FAO Environment and Energy Paper* 13. FAO. Roma.

World Health Organization. 1999. Strategies for Implementing HACCP in Small and/or Less Developed Businesses. En: *Report of a WHO Consultation in collaboration with the Ministry of Health, Welfare and Sports, The Netherlands, The Hague*, 16-19 de junio de 1999, Ginebra, Suiza, Organización Mundial de la Salud.

Zamorano. 1998. *Zamoempresa de Gestión rural y Ambiente*. Seminario sobre seguridad alimentaria: análisis y estrategias para el fortalecimiento del sector de granos básicos en Honduras. 1998. En: *Memoria*, 5-8 de mayo de 1998. Tegucigalpa.

Anexo1
Metodología de la reunión: calidad y competitividad en la industria alimentaria rural latinoamericana a través del uso eficiente y sostenible de energía

OBJETIVOS

1. Analizar los problemas que enfrenta la pequeña y mediana industria alimentaria rural en América Latina debido a las nuevas exigencias de los mercados globales, a las condiciones económicas y sociales de los países y, particularmente, de las comunidades rurales; esto requiere necesariamente un análisis de los estándares de calidad que deben cumplirse.
2. Identificar las prioridades y posibles estrategias de solución, en función de la indispensable protección del ambiente y de la importancia del uso sostenible de la energía en ese sector.
3. Promover el uso sostenible de leña como fuente de energía renovable por la pequeña y mediana industria alimentaria rural.

Niveles de análisis

Técnico-energético
Sociocultural
Económico
Ambiental
Institucional

Estrategias

Políticas públicas
Tecnologías
Gerenciales
Económicas y de mercado

Premisas metodológicas de los talleres

Considerando que el equipo de profesionales participante en la Reunión es multidisciplinario, multinacional y altamente calificado y que el tiempo disponible para el evento es relativamente

Jaime Navia Antezana
GIRA A.C.
Pátzcuaro, Michoacán, México

breve, se sugieren algunas bases para maximizar su eficiencia, facilitar el aporte y el análisis de ideas, y llegar a conclusiones y recomendaciones concretas y útiles.

Sugerencias Generales

- Evitar discusiones en círculos parciales.
- Promover las participaciones cortas, evitando «robos del micrófono».
- Realizar planteamientos positivos y evitar aportes pesimistas.
- Promover la libre participación.
- Mantener el respeto a los colegas y sus opiniones.
- Contribuir con ideas claras, precisas, concisas y razonables.
- Expresar lo que se piensa, no lo que se cree que le parecerá mejor a los demás.

Sugerencias para el trabajo de discusión y consenso

- Escuchar al colega que tiene la palabra.
- Evaluar la idea, no la persona.
- Evitar la justificación de la idea.

Buscar el consenso, (si hay desacuerdos se marcan y se discuten posteriormente, según el grado de importancia; si hay conflicto se acuerdan soluciones en conjunto, nunca individuales).

Si alguna idea motiva a que alguien piense otra idea nueva, anotarla y mencionarla cuando llegue su turno.

Evitar repeticiones y redundancias.

Metodología de trabajo en los talleres

Análisis de la participación y del problema

1. El coordinador técnico de la Reunión presenta el documento de base como escenario de discusión sobre la problemática de la pequeña y mediana industria alimentaria en países latinoamericanos, y sobre la problemática de la leña, la energía y el cambio climático, señalando los niveles de análisis y las estrategias o propuestas generales ya identificadas. Cada experto elabora su presentación para establecer algunos aspectos específicos del problema particular de las pequeñas y medianas empresas en su país, según su especialidad y área de experiencia y siguiendo el formato establecido en los Términos de Referencia.
2. Para trabajar en la reunión: con la línea de base establecida en las presentaciones, se abre la primera sesión de discusión.

Taller de análisis de problemas

1. Identificación de problemas: elaborar una tabla que exprese: causas, efectos y si fuera posible, las consecuencias si no se actuara.
2. Establecer el orden prioritario de los problemas identificando relaciones causales entre los mismos.
3. A partir de este planteamiento, formar un árbol de problemas, jerarquizado en grado de importancia y nivel de análisis.
4. Elaboración de un documento que resuma el análisis de los problemas.

5. No despreciar ningún tipo de información, y si es necesario distinguir diversos aspectos de la realidad, sector, subsector y otros.
6. No confundir los problemas con sus efectos. No asumir *a priori* que los problemas tengan una sola causa.

Taller de análisis de objetivos

En la segunda sesión del taller de análisis de problemas se intenta realizar una copia en «positivo» del árbol de problemas:

1. Las situaciones negativas se convierten en positivas de futuro o estados alcanzados.
2. Elaborar un árbol de objetivos
3. Elaborar nuevas fichas indicando los medios por los que se podría solucionar el problema
4. Valorar si una ficha del problema se puede cambiar o mover en el árbol. En caso de que un problema planteado no tenga «solución», o simplemente los involucrados no puedan modificarlo, se deberá marcar la ficha pero no eliminarla. Si se tienen suficientes criterios, se deben buscar puntos de consenso.
5. La relación causa-efecto de los problemas se transforma en una relación medio-fines de los objetivos. B, C y D, son medios para lograr A.

Taller de análisis de alternativas y soluciones

Determinar, dentro del árbol de objetivos, que opciones pueden ser llevadas a cabo con mayor posibilidad de éxito dependiendo de distintos aspectos como el carácter financiero, el técnico, la disponibilidad de beneficiarios, el tiempo, la viabilidad, los riesgos, las prioridades, las políticas nacionales, los impactos, etc. Como parte de este análisis, la secuencia metodológica es:

1. Establecer de manera participativa los criterios para determinar prioridades.
2. Proceder a priorizar los objetivos con base en estos criterios (consensuar al máximo).
3. Hacer una valoración preliminar cualitativa (alto, medio, bajo) y cuantitativa (1-5), ponderando las diferentes alternativas de solución.
4. Postular y seleccionar estrategias prioritarias y consensuadas.
5. No confundir o manejar al mismo nivel, las actividades o acciones puntuales con los enfoques estratégicos integrales y completos.

Taller de diseño de perfil de proyecto

Las estrategias postuladas se traducen en conjuntos de actividades concretas para lograr los objetivos planteados a través de un documento de perfil de proyecto. Los pasos para elaborar un perfil de proyecto son:

1. Generar objetivos específicos (algunos ya están en el árbol de objetivos).
2. Desarrollar los resultados esperados de una intervención (algunos ya están en el árbol de objetivos).
3. Manifestar las condiciones que facilitarían o perjudicarían la acción (fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades).
4. Especificar los indicadores objetivamente verificables para medir el éxito del proyecto.
5. Precisar los medios de verificación de dichos indicadores.
6. Proponer las actividades mínimas necesarias para alcanzar los resultados.

7. Definir los participantes y responsables.
8. Definir los recursos requeridos (humanos y materiales).
9. Elaborar un calendario preliminar de actividades.
10. Desglosar el presupuesto preliminar del proyecto.
11. Elaborar una matriz de planificación del proyecto.
12. Desarrollar un esquema de seguimiento, incorporando planes de ejecución y operación, así como los informes.
13. Desarrollar un esquema de evaluación en base a criterios como pertinencia (beneficiarios), eficiencia (costo/objetivo), eficacia (objetivo alcanzado), impacto (efecto posterior) y viabilidad (futuro).

Este procedimiento metodológico se desarrollará en tres fases, según el programa siguiente:

Actividad		**Día 1**		**Día 2**		**Día 3**		**Día 4**	
		AM	**PM**	**AM**	**PM**	**AM**	**PM**	**AM**	**PM**
Bienvenida y aspectos metodológicos									
Presentaciones técnicas									
Taller parte I	Análisis de la participación y del problema								
	Visita de campo, pequeña y mediana industria								
	Definición y elaboración del árbol de problemas								
Taller parte II	Definición y elaboración del árbol de objetivos								
	Identificación de alternativas y soluciones								
Taller parte III	Perfil de proyecto y matriz de planificación del proyecto								

Desarrollo de los talleres: sesiones en salón					
Actividad	**Objetivo**	**Necesidades**	**Dinámica**	**Productos**	**Tiempo Aprox.**
Presentación	Definir los objetivos y mecánica de trabajo. Establecer los mecanismos de participación.	Definir niveles de análisis y estrategias. Cañón o acetatos	Exposición con preguntas y respuestas	Definición de objetivos Reglas de participación	30 min
Análisis de la Participación	Definir el ámbito de la participación en la sistematización de presentaciones	Papeletas Rotafolios Marcadores Masking	Discusión abierta Presentación con papeletas Selección	Selección: Beneficiarios perjudicados Instituciones Identificación de: Riesgos Conflictos	2 horas
Análisis del Problema	Identificar y jerarquizar el problema	Papeletas Rotafolios Marcadores Masking Formato causa-efecto	Lluvia de ideas con papeletas de color según nivel de análisis (primer orden) Discusión para llenado de tabla causa-efecto	Árbol de problemas por: Nivel de análisis Importancia Causa-Efecto	5-7 horas
Análisis de Objetivos	Determinar la situación futura proyectada con la intervención	Papeletas Rotafolios Marcadores Masking	Convertir Negativo en Positivo Lluvia de ideas, Buscar consensos Identificar objetivos	Árbol de objetivos Medios para solucionar	5-7 horas
Alternativas y soluciones	Identificar y evaluar opciones con posibilidad de éxito.	Cañón y PC Formatos tabla base, valoración	Definir: Criterios de valoración Valores de calificación Identificar Alternativas Evaluar alternativas Completar el Árbol con actividades concretas	Árbol de objetivos calificado y consensuado. Actividades concretas	4-6 horas
Diseño y perfil de proyecto	Estructurar la lógica y secuencia de las actividades propuestas, identificando los mecanismos para medir y verificar avances.	Cañón y PC Formato MPP Rotafolios, marcadores	Armar Matriz de Planificación del Proyecto Definir Indicadores objetivamente verificables y fuentes de verificación Identificar condiciones y supuestos	Matriz de Planificación del Proyecto	4-6 horas
	Elaborar calendario preliminar de actividades	Cañón y PC Formato Rotafolios, marcadores	Determinar plazos Identificar disponibilidad Llenado de formato	Calendario	1-2 horas
	Elaborar presupuesto preliminar de costos directos e indirectos	Cañón y PC Formato FAO Rotafolios, marcadores	Participación abierta Determinar los recursos humanos y materiales necesarios.	Presupuesto	1-2 horas

Anexo 2
Metodología para el análisis de problemas, objetivos y alternativas

ETAPAS DEL MÉTODO DE LA IDENTIFICACIÓN DEL DISEÑO

1. Análisis de la participación.
2. Análisis de problemas.
3. Análisis de objetivos.
4. Análisis de alternativas.
5. Matriz de planificación del proyecto.

ANÁLISIS DE LA PARTICIPACIÓN

Objetivo

1. Ofrecer un panorama de todas las personas, grupos, organizaciones, instituciones, autoridades que de alguna manera van a estar involucrados en la acción de desarrollo que se proponga.
2. Analizar las relaciones sociales (p. ej. conflictos, alianzas) entre las personas y grupos que pertenecen a la realidad sobre la que se piensa intervenir. Cada grupo debe ser identificado con sus intereses y expectativas, determinando las relaciones existentes entre los diferentes colectivos.

Preguntas clave a tener en cuenta:

1. ¿Cuáles son los grupos que más necesitan de la asistencia externa?
2. ¿A qué grupos de interés habría que apoyar para asegurar un desarrollo positivo?
3. ¿Cuáles son los conflictos que probablemente ocurrirían al apoyar a ciertos grupos y qué medidas pueden tomarse para evitar estos conflictos?

En resumen, el análisis de participación se utiliza:

1. Para tener una visión comprensiva de la realidad.
2. Para ver a quien querríamos mejorar (adoptar un punto de vista).

ANÁLISIS DE PROBLEMAS

Objetivo

1. Una vez analizada la situación, en función de los distintos grupos y entidades que la conforman, reordenar el material reunido en relación a un problema considerado principal, estableciendo sus causas y efectos, sus orígenes y consecuencias.

Jaime Navia Antezana
GIRA A.C.
Pátzcuaro, Michoacán, México

2. Determinar que problema parece más importante y ordenar el resto de los problemas detectados en función del primero, estableciendo relaciones causales entre los problemas hasta formar un árbol de problemas.

No se desprecia ningún tipo de información. La finalidad es configurar un panorama de problemas lo más completo posible. En ocasiones el grupo puede restringirse a analizar un aspecto de la realidad, sector o subsector.

Pregunta clave:

La pregunta clave en cada caso es ¿porqué? o dicho de otra forma: «es causado por B, C, D».

ANÁLISIS DE OBJETIVOS

Objetivo

1. Describir la situación futura que se pretende alcanzar cuando se solucionen los problemas detectados en el paso anterior. Definir las futuras soluciones de los problemas (el método es «planificación de proyectos orientada a objetivos»).
2. Los problemas enunciados como «situaciones negativas» pasan a convertirse en «condiciones positivas de futuro» o «estados alcanzados». Una vez reconvertidas las fichas-problema en fichas-objetivo, elaborar un árbol de objetivos siguiendo el esquema antes descrito.
3. La relación causa-efecto de los problemas se transforma en una relación medios-fines en los objetivos.

Pregunta clave:

La pregunta clave en cada caso es ¿cómo? o en otras palabras "B, C, D, son medios para lograr A».

ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Objetivo

1. Última fase de la identificación; señala el paso al diseño del proyecto, indicando las soluciones alternativas que puedan llegar a ser estrategias de una acción de desarrollo.
2. Es un paso esencial sobre el que es necesario alcanzar consenso; también se debe determinar dentro del árbol de objetivos que opciones pueden ser llevadas a cabo con más posibilidades de éxito. Esta cuestión dependerá de una serie de factores que no pueden predefinirse (son específicos para cada caso). Por ejemplo: posibilidades técnicas y financieras, tiempo disponible o concentración en los grupos beneficiarios.

Es necesario considerar las conclusiones del análisis inicial de participación, para determinar cual de las estrategias es la más adecuada. La función del equipo de planificación es identificar las posibles ramas de medios-fines dentro del conjunto de objetivos que tengan una cierta afinidad, es decir, que guarden una especial coherencia.

MATRIZ DE PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO (MPP)

Es la estructura básica del diseño (documento) del proyecto, que recoje las informaciones básicas de un proyecto en desarrollo.

Una MPP debe indicar:

¿Porqué se lleva a cabo el proyecto?: Objetivo superior.

¿Qué se desea lograr con el proyecto?: Resultados-objetivo específico.

¿Cómo se alcanzarán los resultados-objetivo específico?: Actividades–resultados.

¿Qué factores externos son importantes para el éxito del proyecto?: Supuestos.

¿Cómo se «mide» el éxito del proyecto?: Indicadores verificables objetivamente.

¿Dónde se encuentran los datos que «miden» el éxito del proyecto?: Fuentes de verificación.

¿Cuándo se hará el proyecto?: Calendario de actividades.

¿Cuánto costará el proyecto?: Presupuesto.

FUENTES

COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS, 1993. Manual: Gestión del ciclo del proyecto: Enfoque integrado del Marco Lógico. Serie de métodos e instrumentos para la gestión del ciclo de un proyecto, Bruselas.

CIDEAL, 2000. Notas del Seminario Taller «la cooperación internacional: Instrumentos para la formulación, presentación y negociación de Proyectos de Desarrollo» México.

Galán, M, y Sainz, H. 1999. El ciclo del proyecto de cooperación para el desarrollo. Aplicación del Marco Lógico. CIDEAL. Madrid.

Anexo 3
Visita de campo a micro y pequeñas agroindustrias en la región del lago de Pátzcuaro, Michoacán, México

Con la finalidad de comprender los problemas de la pequeña agroindustria alimentaria y otras industrias rurales, se realizó una visita a las principales micro y pequeñas industrias existentes en la región del Lago de Pátzcuaro en el estado de Michoacán.

Se visitaron dos panaderías ubicadas en la ciudad de Pátzcuaro (Lámina A3.1), caracterizadas por:

- Su tamaño pequeño y por ser empresas familiares.
- Utilización de leña como fuente de energía; una de ellas posee un horno de gas, el cual solo es utilizado para precocer algunos panes y calentar el ambiente.
- La producción diaria es fija, por lo que no tienen excedentes de mercancía: ambas panaderías elaboran productos sobre pedidos para las fiestas tradicionales.
- Las dos panaderías venden en sus mismos locales y además surten a pequeños comercios dentro de la ciudad.

En la comunidad indígena de San Francisco Uricho, municipio de Erongarícuaro, se visitó una elaboradora de tortillas de maíz para vender al detalle (Lámina A3.2). En esta microindustria familiar solo labora la propietaria, con la finalidad de generar ingresos complementarios a la economía familiar. Además de la elaboración de las tortillas, la propietaria se traslada a la cabecera Municipal (aproximadamente cinco minutos) para vender las tortillas.

También se visitó una ladrillera, en la cual se elaboran tejas, ladrillos y diversas piezas decorativas. Esta industria no pertenece al sector analizado, pero permite conocer la carencia de apoyos e incentivos por parte de las instituciones de gobierno y de investigación para la agroindustria rural (tanto la pequeña como la mediana). Este tipo de industria utiliza, en forma intensiva, la tierra como principal insumo, provocando la degradación del ambiente.

Lámina A3.1
Aprontando el pan para hornear en condiciones que deben ser mejoradas.
Santiago Marcos/GIRA, México

Lámina A3.2
Elaboración de tortillas para vender al detalle.
Odilia Molina/GIRA, México

Lámina A3.3
Elaboración callejera de tortillas.
Santiago Marcos/GIRA, México

Se visitó un establecimiento para el proceso de elaboración del mezcal en la comunidad de Opónguio. El mezcal es un destilado del maguey; para su elaboración, se corta la planta y se despenca para dejar solamente el centro del maguey conocido como «piña». Estas piñas se colocan durante varios días en un horno de tierra donde previamente se han calentado piedras con leña. Después de varios días se sacan y se muelen y posteriormente se fermenta durante varios días para finalmente destilarse en un alambique de cobre o cerámica. Como resultado de la destilación se obtiene el mezcal. En este proceso se utiliza leña como fuente de energía térmica.

Finalmente se visitaron tres talleres dedicados a la elaboración de productos de cerámica (ollas, platos, cazuelas, macetas, candelabros), en la comunidad indígena de Santa Fe de la Laguna. A los artesanos se les ha sensibilizado y capacitado para que manejen con seguridad el óxido de plomo, que utilizan durante la elaboración de los productos, para reducir los riesgos a su salud. Como parte del proceso de reducción de riesgos se ha separado el taller de la cocina, espacios que generalmente estaban juntos, además de promover la sustitución de los hornos tradicionales de leña por hornos más eficientes.

La visita a diversas agroindustrias de la cuenca del Lago de Pátzcuaro (Lámina A3.3), permitió a los expertos corroborar la situación de este sector en México. A pesar de las diferencias culturales, económicas, sociales y ambientales de los países de América Latina y el Caribe los problemas son generalmente similares:

- Uso de técnicas y tecnologías poco eficientes y rudimentarias.

- Carencia de apoyos y falta de incentivos.
- Poco o nulo interés por parte de instituciones de gobierno y de centros de investigación.

Asimismo, sirvió como referencia para la discusión de las posibles alternativas planteadas durante la realización de los Talleres de Análisis.

PROGRAMA DE LA VISITA DE CAMPO, 26 DE NOVIEMBRE DE 2002

Tipo de pequeña industria	Dirección	Hora de la visita	Nombre de la empresa o persona responsable
Panaderías que utilizan leña	Pátzcuaro Mich. Calle de la Paz N°.17	08:00-08:30	Panadería El Lucero Romualdo Velázquez Barrera
	Calle Felicitas del Río N°. 9 Col., San Lázaro	08:45-09:15	Panadería Peña Jorge Peña Fabela
Elaboración de tortillas	San Francisco Uricho Mpio. Erongarícuaro Mich. Calle 5 de Mayo No. 282	09:45-10:45	Herminia Felipe de la Luz
Elaboración de teja, loseta, petatillo, baldosa y adoquín	Industrias Mendiola Km. 6 carretera Erongarícuaro-Quiroga	11:15-12:45	Gustavo R. Mendiola Navarrete
Elaboración de mezcal	Opónguio Km. 10 carretera Erongarícuaro-Quiroga	12:45-13:30	Miguel Pérez Resendiz Mezcal Lindo Michoacán
Elaboración de productos de alfarería	Santa Fe de la Laguna	13:30-15:00	Nicolás Fabián Herlinda Morales Teresa Lucas Bertha Barajas

Anexo 4
Programa de actividades

DOMINGO 24 DE NOVIEMBRE		
Recepción de Expertos		
LUNES 25 DE NOVIEMBRE		
Hora	**Actividad**	**Responsable**
8:45-9:00	Registro de Expertos	M.I. Rodolfo Díaz, GIRA, A. C.
9:00-9:20	Inauguración y objetivo general de la Reunión	Roberto Cuevas García Servicio de Tecnologías de Ingeniería Agrícola y Alimentaria, FAO, Roma
9:20-9:45	Presentación de los participantes	
9:45-10:00	Funcionamiento general y aspectos logísticos de la Reunión	Omar Masera Instituto de Ecología, UNAM, México
10:00-10:20	Desarrollo de estrategias para aumentar la competitividad de la pequeña y mediana industria alimentaria en América Latina	Roberto Cuevas García Servicio de Tecnologías de Ingeniería Agrícola y Alimentaria, FAO, Roma
10:20-10:40	*Receso*	
10:40- 11:00	Calidad y competitividad en la industria alimentaria rural latinoamericana a través del uso eficiente y sostenible de energía	Omar Masera Centro de Investigaciones en Ecosistemas, UNAM, México
11:00- 11:20	La importancia de la leña para las industrias agroalimentarias	Miguel A. Trossero División de Productos Forestales FAO, Roma
11:20-11:40	Oportunidades para incrementar la calidad y competitividad de la pequeña y mediana industria alimentaria en Guatemala	M. C. Leonardo F. de León y de León Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP/OPS), Guatemala
11:40-12:00	La agroindustria rural en los países Andinos: el caso de la selva alta de Perú	M. A. Daniel Rodríguez Ascárate ITDG, Perú
12:00-12:20	Industrialización de alimentos en comunidades tradicionales de agricultores familiares de la Mata Atlántica en el Vale do Ribeira (Brasil)	Celso Costa Lopes UNICAMP, Brasil
12:20-12:40	*Receso*	
12:40-13:00	Costos y aspectos comerciales asociados a la calidad y competitividad de la pequeña agroindustria rural en Honduras	Raúl Espinal Universidad Zamorano, Honduras
13:00-13:20	Oportunidades para incrementar la calidad y competitividad de la micro, pequeña y mediana industria alimentaria en México	Inocencio Higuera Ciapara Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, CIAD, México
13:20-13:40	Bioenergía y cambio climático: implicaciones para la pequeña industria alimentaria latinoamericana	Omar Masera Centro de Investigaciones en Ecosistemas, UNAM, México
13:40-14:00	Comentarios generales	
14:00-16:00	*Almuerzo*	
16:00-19:30	Metodología y Análisis de la participación y el problema	Jaime Navia, GIRA, A. C.
20:30	*Cena*	

MARTES 26 DE NOVIEMBRE		
Hora	**Actividad**	**Responsable**
9:00-18:00	Visita de campo (panaderías, tortilleras, tabiquerías, mezcaleras, alfarerías) *Almuerzo en el recorrido de campo*	Jaime Navia Florentino Mota
MIÉRCOLES 27 DE NOVIEMBRE		
Hora	**Actividad**	**Responsable**
9:00-11:00	Taller análisis del problema (definición del árbol de problemas)	Jaime Navia
11:00-11:30	*Receso*	
11:30-13:30	Taller, identificación de soluciones (definición y elaboración del árbol de objetivos)	Jaime Navia
13:30-14:00	Presentación: Producción agrícola sustentable y pequeña industria	Marta Astier
14:00-16:00	*Almuerzo*	
16:00-19:30	Taller, identificación de soluciones (alternativas y soluciones)	Jaime Navia
20:30	Recorrido cultural por la ciudad de Pátzcuaro	
JUEVES 28 DE NOVIEMBRE		
Hora	**Actividad**	**Responsable**
9:00-11:00	Taller, análisis del perfil de proyecto	Jaime Navia
11:00-11:30	*Receso*	
11:30-14:00	Taller, análisis del perfil de proyecto	Jaime Navia
14:00-16:00	*Almuerzo*	
16:00-18:00	Conclusiones de la Reunión	Jaime Navia

Anexo 5
Lista de participantes

Nombre	País	Área de trabajo	Institución	Correo electrónico	Dirección y Teléfono(s)
Celso Costa Lopes	Brasil	Processos e sistemas industriais de produçâo de alimentos	UNICAMP	celso@fea.unicamp.br	Caixa Postal 6121 – UNICAMP 13.083.970 Campinas – SP Tel: (55) 19 32896151 (casa) (55) 19 37887773
Roberto Cuevas García	Guatemala	Industria alimentaria	FAO/Italia	Roberto.CuevasGarcia@fao.org	Of. B-621 Viale delle Terme di Caracalla, 00100 Roma, Italia
Leonardo F. de León y de León	Guatemala	Tecnología de alimentos y agroindustria	INCAP	lleon@incap.ops-oms.org	Apdo. 1188 Guatemala, Guatemala, C. A. Tel: (502) 4723762-7 Fax: (502) 4736529
Rodolfo Díaz Jiménez	México	Energía y recursos naturales	GIRA A. C.	rdiaz@ate.oikos.unam.mx	C.C. El Parián Int. 17 Col. Morelos 61609 A.P. 158 Pátzcuaro, Michoacán. México Tel/Fax: (52) 434 23216
Raúl Espinal	Honduras	Agroindustria	Zamorano	respinal@zamorano.edu	P.O. Box 93 Tegucigalpa, Honduras Tel: (504) 776 6140 Fax: (504) 776 6244
Inocencio Higuera Ciapara	México	Calidad e inocuidad de alimentos	CIAD	higuera@cascabel.ciad.mx	Apdo. Postal 1735 Hermosillo, Sonora. México 83000 Tel: (52) 662 2800153
Omar Masera Cerutti	México	Bioenergía y cambio climático	CIECO, UNAM	omasera@ate.oikos.unam.mx	Antigua Carretera a Pátzcuaro 8701 Col. Ex Hda. San José de la Huerta 58190 Morelia, Michoacán. México Tel: (52) 443 3222709 Fax: (52) 443 3222719

Nombre	País	Área de trabajo	Institución	Correo electrónico	Dirección y Teléfono(s)
Jaime Navia Antezana	México	Ecoproducción artesanal	GIRA A. C.	dirección@gira.org.mx giraac@gira.org.mx	C. C. El Parián Int. 17 Col. Morelos 61609 A. P. 158 Pátzcuaro, Michoacán. México Tel/Fax: (52) 434 23216
Daniel Rodríguez	Perú	Agro-procesamiento	ITDG	danielr@itdg.org.pe	Jorge Chávez 275. Lima 18, Perú Tel: (511) 4467324 Fax: (511) 4466621
Miguel Ángel Trossero	Italia	Dendroenergía	FAO	Miguel.Trossero@fao.org	Viale delle Terme di Caracalla 0100, Roma, Italia

CUADERNOS TÉCNICOS DE LA FAO

BOLETINES DE SERVICIOS AGRÍCOLAS DE LA FAO

1	La planificación agrícola en las fases iniciales del desarrollo, 1969 (E F I)
2	La planificación de las medidas para el desarrollo agrícola, 1970 (E F I)
3	Karakul processing, 1969 (I)
4	Pan fabricado con harinas combinadas, 1969 (E F I*)
5	Secado al sol de frutas y hortalizas, 1969 (E F I)
6	Elaboración de la nuez del anacardo, 1969 (E F I)
7	Tecnología de la producción de la harina de semilla de algodón para uso en los alimentos proteínicos, 1974 (E F I)
8	Elaboración de la yuca, 1971 (Nueva edición, 1977, disponible (E, F, I) en la Colección FAO: Producción y Protección Vegetal, N/ 3)
9	Nómina mundial de las instituciones de tecnología alimentaria, 1971 (E/F/I*)
10	Tecnología de la producción de harinas comestibles y productos proteínicos del cacahuete (maní), 1971 (E F I)
11	Tecnología de la producción de harinas comestibles y productos proteínicos a partir de la soja, 1975 (E F I)
12	Guía para instructores en la organización y dirección de cursos de capacitación en ingeniería agrícola, 1972 (E F I)
12 Sup.	1. Elementos de maquinaria agrícola, Tomo 1, 1977 (E I)
12 Sup.	2. Elementos de maquinaria agrícola, Tomo 2, 1977 (E I)
13	Elaboración de zumos de fruta, 1973 (E I)
14	Aspectos ambientales relativos a la ordenación de los recursos naturales – agricultura y suelos, 1974 (E F I)
15	Manual on sericulture: Vol. 1 – Mulberry cultivation, 1976 (F I) Vol. 2 – Silkworm rearing, 1973 (F I) Vol. 3 – Silk reeling, 1972 (F I)
16	El empleo de aeronaves en la agricultura, 1972. (Nueva edición, 1974, disponible (E, F, I) en la Colección FAO: Agricultura N/ 2)
17	El almacenamiento hermético de los cereales, 1974 (E F I)
18	Rice testing methods and equipment, 1973 (C I)
19	Diseño y funcionamiento de almacenes frigoríficos, 1973 (E F I)
19/2	Proyecto y explotación de almacenes frigoríficos, 1985 (Ar E F I)
20	Processing of natural rubber, 1973 (I)
21 Rev.	1. Residuos agrícolas: repertorio mundial de instituciones, 1978 (E/F/I)
21 Rev.	2. Residuos agrícolas: repertorio mundial de instituciones, 1982 (E/F/I)
22	Rice milling equipment operation and maintenance, 1974 (C I)
23	Rice drying (I**)
24	Lista mundial de institutos que se ocupan de investigación textil, 1974 (E/F/I)
25	El aprovechamiento de las melazas, 1977 (E F I)
26	Tea processing, 1974 (I)
27	Some aspects of earth-moving machines as used in agriculture, 1975 (I)
28	Mechanization of irrigated crop production, 1977 (I)
29	Non-mulberry silks, 1979 (I)
30	Machinery servicing organizations, 1977 (I)
31	Rice-husk conversion to energy, 1978 (I)
32	Industrialización y aprovechamiento de la sangre animal, 1983 (C E I)
33	Residuos agrícolas: compendio de las tecnologías, 1978 (E/F/I)
33 Rev.	1. Residuos agrícolas: compendio de las tecnologías, 1982 (E/F/I)
34	Acopio y análisis de datos relativos a la administración rural, 1977 (E F I)
35	Bibliografía de residuos agrícolas, 1978 (E/F/I)
36	China: rural processing technology, 1979 (I)
37	Glosario ilustrado de máquinas para la elaboración del arroz, 1979 (Multil)
38	Pesticide application equipment and techniques, 1979 (I)
39	Elaboración de caña de azúcar en pequeña escala y aprovechamiento de los residuos, 1985 (E F I)
40	On-farm maize drying and storage in the humid tropics, 1980 (C I)
41	La investigación sobre administración rural para el desarrollo del pequeño agricultor, 1980 (C E F I)
42	China: sericulture, 1980 (I)
43	Prevención de las pérdidas de alimentos en los cultivos perecederos, 1984 (E F I)
44	Replacement parts for agricultural machinery, 1981 (I F)
45	Agricultural mechanization in development: guidelines for strategy formulation, 1981 (F I)
46	Cultivos energéticos y cultivos alimentarios, 1981 (E F I)
47	Residuos agrícolas: bibliografía 1975-81 y encuesta cuantitativa, 1982 (E/F/I)
48	Plastic greenhouses for warm climates, 1982 (I)
49	China: grain storage structures, 1982 (I)
50	China: post-harvest grain technology, 1982 (I)
51	El intermediario comercial privado y el desarrollo rural, 1983 (E F I)
52	Aeration of grain in subtropical climates, 1982 (I)
53	La elaboración y almacenamiento de los cereales por las familias rurales, 1983 (E F I)
54	Biomass energy profiles, 1983 (F I)
55	Manejo, clasificación y utilización de la lana, 1984 (Ar E F I)
56	Rice parboiling, 1984 (F I)
57	Servicios de información comercial, 1986 (E F I)
58	Marketing improvement in the developing world, 1984 (I)
59	Técnicas tradicionales de postcosecha para la conservación de los alimentos básicos perecederos de los trópicos, 1984 (E F I)
60	The retting of jute, 1985 (I F)
61	Producer-gas technology for rural applications, 1985 (F I)
62	Standardized designs for grain stores in hot dry climates, 1985 (F I)
63	Glosario de administración rural, 1985 (E/F/I)
64	Manual on the establishment, operation and management of cereal banks, 1985 (I F)
65	Contribución de la gestión agrícola al desarrollo de sistemas de financiación en el medio rural, 1985 (E F I)
66	Construction of cribs for drying and storage of maize, 1985 (F I)
67	Hides and skins improvement in developing countries, 1985 (C F I)
68	Tropical and sub-tropical apiculture, 1986 (I)
68/2	Honeybee mites and their control – a selected annotated bibliography, 1986 (I)
68/3	Control de calidad de la miel y la cera, 1990 (E I**)
68/4	Beekeeping in Asia, 1986 (I)
68/5	Honeybee diseases and enemies in Asia: a practical guide, 1987 (I)
68/6	Beekeeping in Africa, 1990 (I)
69	Construction and operation of small solid-wall bins, 1987 (I)
70	Paddy drying manual, 1987 (I)

71 Agricultural engineering in development: guidelines for establishment of village workshops, 1988 (C F I)
72/1 Agricultural engineering in development – The organization and management of replacement parts for agricultural machinery - Vol. 1, 1988 (I)
72/2 Agricultural engineering in development - The organization and management of replacement parts for agricultural machinery - Vol. 2, 1988 (I)
73/1 Mulberry cultivation, 1988 (I)
73/2 Silkworm rearing, 1988 (I)
73/3 Silkworm egg production, 1989 (I)
73/4 Silkworm diseases, 1991 (I)
74 Avances en la ingeniería agrícola: técnicas de almacenamiento, 1990 (E F I)
75 Rural use of lignocellulosic residues, 1989 (I)
76 La comercialización de productos agrícolas – manual de consulta e instrucción para extensionistas, 1990 (E F I)
77 Economics of animal by-products utilization, 1989 (I)
78 Seguro agrícola, 1989 (E I)
79 Handbook of rural technology for the processing of animal by-products, 1989 (I)
80 Sericulture training manual, 1990 (I)
81 Elaboración de aceitunas de mesa, 1991 (E)
82 La ingeniería agraria en el desarrollo: directrices para proyectar y construir almacenes en las aldeas, 1991 (E F I)
83 Agricultural engineering in development: tillage for crop production in areas of low rainfall, 1990 (I)
84 La ingeniería agrícola en el desarrollo: la selección de insumos de mecanización, 1991 (E F I)
85 Agricultural engineering in development: guidelines for mechanization systems and machinery rehabilitation programmes, 1990 (I)
86 Estrategias para la planificación del seguro de cosechas, 1991 (E I)
87 Guide pour l'établissement, les opérations et la gestion des banques de céréales, 1991 (F)
88/1 La ingeniería agraria en el desarrollo - Forja básica: manual de formación, 1993 (E I)
88/2 La ingeniería agraria en el desarrollo - Forja intermedia: manual de formación, 1993 (E I)
88/3 La ingeniería agraria en el desarrollo - Forja avanzada: manual de formación, 1998 (I E F)
89 Post-harvest and processing technologies of African staple foods: a technical compendium, 1991 (I)
90 Wholesale markets – Planning and design manual, 1991 (I)
91 La ingeniería agraria en el desarrollo: directrices para reconstruir piezas y conjuntos de repuesto, 1993 (E I)
92 La ingeniería agraria en el desarrollo: programas de capacitación y educación en recursos humanos, 1992 (E F I)
93 La ingeniería agraria en el desarrollo – Manejo y tratamiento de granos poscosecha: organización y técnicas, (E F)
94 Minor oil crops: Part I – Edible oils, Part II – Non-edible oils, Part III – Essential oils, 1992 (I)
95 Biogas processes for sustainable development, 1992 (I)
96 Small-scale processing of microbial pesticides, 1992 (I)
97 Technology of production of edible flours and protein products from soybeans, 1992 (I)
98 Small-, medium- and large-scale starch processing, 1992 (I F)
99/1 La ingeniería agrícola en el desarrollo: formulación de una estrategia para la mecanización – Vol. I – Concepto y fundamentos, 1993 (E F I)
100 Glosario de términos de seguros agrícolas y financiación rural, 1994 (E F I)
101 Data palm products, 1993 (I)
102 Experiencias de mercadeo de pequeños agricultores en el marco de proyectos de desarrollo rural integrado, 1992 (E)
103 La banca y el medio ambiente, 1993 (E I)
104 Agricultural engineering in development: agricultural tyres, 1993 (I)
105 Apicultura práctica en América Latina, 1993 (E)
106 Promoting private sector involvement in agricultural marketing in Africa, 1993 (F I)
107 La comercialización de alimentos en los grandes centros urbanos de América Latina, 1993 (E)
108 Plant tissue culture: an aternative for useful metabolite production, 1993 (I)
109 Grain storage techniques – Evolution and trends in developing countries, 1994 (I F)
110 Principios y prácticas de prueba y evaluación de máquinas y equipos agrícolas, 1994 (E F I)
111 Sistemas de distribución urbana de alimentos de bajos costos en América Latina, 1994 (E)
112/1 Equipo portátil de aplicación de pesticidas para uso en agricultura – Vol. I, 1996 (E F I)
112/2 Equipo de aplicación de pesticida para uso en agricultura – Vol. 2, Equipo impulsado mecánicamente, 1996 (I F E)
113 Mantenimiento y funcionamiento de silos, 1994 (E I)
114 Seed marketing, 1994 (I)
115 La selección, prueba y evaluación de máquinas y equipos agrícolas - Teoría, 1995 (I F E)
116 La protección de los depósitos - Lo que enseña la experiencia, 1996 (I E)
117 Quality assurance from small-scale rural food industries, 1995 (I)
118 Pollination of cultivated plants in the tropics, 1995 (I)
119 Fruit and vegetable processing, 1995 (I)
120 El crédito prendario - Una metodología para desarrollar los mercados agrícolas, 2000 (E I)
121 Retail markets planning guide, 1995 (I F)
122 Harvesting of textile animal fibres, 1995 (I)
123 Hides and skins for the tanning industry, 1995 (I)
124 Value-added products from beekeeping, 1996 (I)
125 Servicios de información de mercados – Teoría e práctica, 2001 (I E F)
126 Strategic grain reserves – Guidelines for their Establishment, management and operation, 1997 (I)
127 Guidelines for small scale fruit and vegetable processors, 1997 (I)
128 Renewable biological systems for alternative sustainable energy production, 1997 (I)
129 Credit guarantees – An assessment of the state of knowledge and new avenues of research, 1998 (E)
130 L'étude des SADA des villes dans les pays en développement – Guide méthodologique et opérationnel,1998 (F)
131 Les SADA des villes, 1998 (F)
132 Aliments dans les villes – Collection d'ouvrage 1, 1998 (F)
133 Aliments dans les villes – Collection d'ouvrage 2, 1998 (F)
134 Fermented fruits and vegetables – A global perspective, 1998 (I)
135 Export crop liberalization in Africa – A review, 1999 (F I)
136 Silk reeling and testing manual, 1999 (I)
137 The use of spices and medicinals as bioactive protectants for grains, 1999 (I)
138 Fermented cereals – A global perspective, 1999 (I)
139 Derecho y los mercados – El mejoramiento del ambiente legal para la comercialización agrícola, 2001 (I E)
140 Wholesale market management – A manual, 1999 (I)
141 Market infrastructure planning – A guide for decision-makers, 1999 (I)
142 Fermented grain legumes, seeds and nuts – A global perspective, 2000 (I)
143 Food into cities – Selected papers, 2000 (I)

144 Sugar processing and by-products of the sugar industry, 2001 (I)
145 Agricultura por contrato – Alianzas para el crecimiento, 2002 (I F E)
146 Principles and practices of small- and medium-scale fruit juice processing, 2001 (I)
147 Zero tillage development in tropical Brazil – The story of a successful NGO Activity, 2001 (I)
148 Small-scale palm oil processing in Africa, 2002 (I)
149 Handling and preservation of fruits and vegetables by combined methods for rural areas – Technical manual, 2002 (I)
150 Egg marketing – A guide for the production and sale of eggs, 2003 (I)
151 Manual para la preparación y venta de frutas y hortalizas, 2004 (E I)
152 The role of post-harvest management in assuring the quality and safety of horticultural crops, 2004 (I)
153 Calidad y competitividad de la agroindustria rural de América Latina y el Caribe, 2004 (E)
154 Guía de autoevaluación rápida para la pequeña industria alimentaria rural, 2004 (E)

Disponibilidad: octubre de 2004

Ar	– Árabe	Multil	– Multilingüe
C	– Chino	*	– Agotado
E	– Español	**	– En preparación
F	– Francés	(E F I)	– Ediciones separadas en español, francés e inglés
I	– Inglés		
P	– Portugués	(E/F/I/)	– edición trilingüe

Los cuadernos técnicos de la FAO pueden obtenerse en los Puntos de venta autorizados de la FAO, o directamente solicitándolos al Grupo de Ventas y Comercialización, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00100 Roma, Italia.

En los países de América Latina y el Caribe la pequeña y mediana industria alimentaria desempeña una función de gran importancia al generar un considerable número de empleos que se traducen en beneficios económicos para la población de escasos recursos. Dicha industria proporciona productos esenciales que componen la canasta alimenticia básica; representa una alternativa a la migración de la población a las ciudades; utiliza provechosamente la cultura local, y valoriza el trabajo femenino. Debido la naturaleza de sus actividades, las pequeñas y medianas industrias alimentarias hacen un uso intensivo de la energía, especialmente de leña y de otros biocombustibles. Sin embargo, su escasa competitividad constituye un problema, sobre todo en momentos en que en muchos lugares del mundo ocurren importantes cambios económicos y sociales. Para contribuir a encontrar soluciones a este problema y diseñar propuestas de desarrollo, la Dirección de Sistemas de Apoyo a la Agricultura de la FAO, conjuntamente con el Centro de Investigaciones en Ecosistemas de la Universidad Nacional Autónoma de México y el Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural Apropiada A.C. de México, organizaron del 25 al 28 de noviembre de 2002 en Pátzcuaro, Michoacán (México), una Reunión de Expertos sobre calidad y competitividad de la industria alimentaria rural en América Latina y el Caribe. La Reunión de Expertos tuvo por objeto analizar cabalmente la situación actual y los problemas de la pequeña industria alimentaria. Este análisis ayudará al mejoramiento de las pequeñas y medianas industrias alimentarias regionales mediante una adecuada gestión de las tecnologías para el empleo eficiente de la leña como combustible, incluyendo aspectos técnicos, económicos y sociales.

ISBN 92-5-305194-9 ISSN 1020-4334

9 789253 051946

TC/M/Y5603S/1/10.04/400