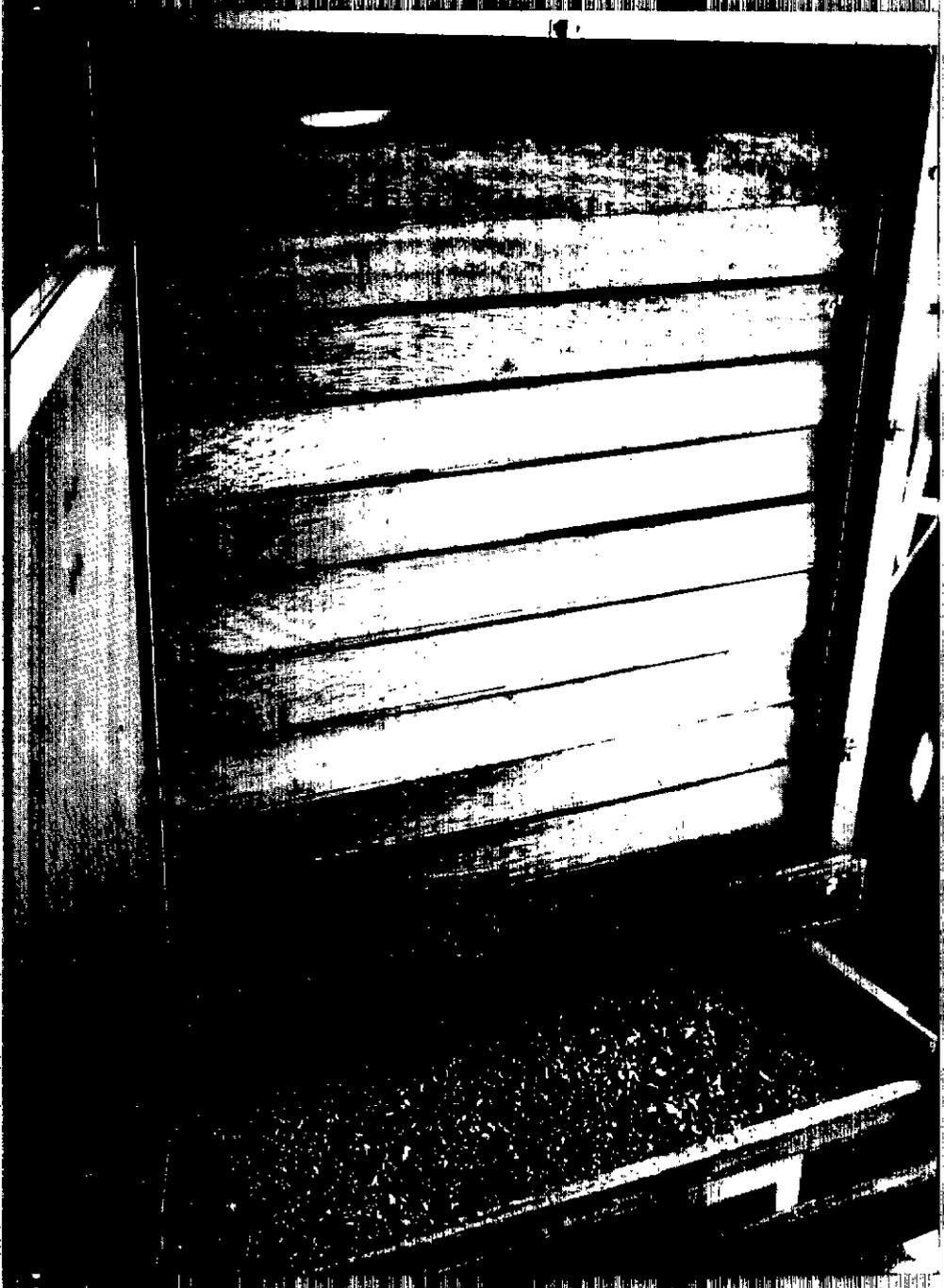


# CADENA ALIMENTARIA

MAYO 1997  
AÑO 3 Nº 2



REVISTA  
SOBRE  
PROCESAMIENTO  
DE ALIMENTOS  
A PEQUEÑA  
ESCALA



---

*El presente número de Cadena Alimentaria trae importante información sobre el tema de procesamiento de alimentos a pequeña escala a nivel internacional. Sobre la región latinoamericana se han seleccionado dos artículos de Ecuador: uno sobre la experiencia de un conocido proyecto de queserías rurales en la región de Salinas, auspiciado por Cooperación Suiza y el gobierno ecuatoriano, y el otro sobre una experiencia de transformación de yuca en Esmeraldas.*

*Asimismo, presentamos dos artículos sobre la región africana. El primero de ellos se refiere a la experiencia de elaboración de miel de abejas en Tanzania y el segundo trata sobre los problemas de higiene en las empresas productoras de alimentos en Kenya. Presentamos también un interesante artículo sobre comercio alternativo escrito por Kate Potts desde la experiencia de Traidcraft en Gran Bretaña.*

*Incluimos también un artículo sobre uno de los proyectos más antiguos e interesantes de ITDG a nivel internacional: la experiencia sobre la secadora de bandejas, escrito por Andrew Jones.*

*En el tema de empaques presentamos en este número un artículo a cargo de ITDG sobre las posibilidades del envasado de vidrio para las pequeñas empresas de alimentos.*

*Además, publicamos información del proyecto Food Links del CIID de Canadá y PRODAR, que puede ser muy útil para enlazar a los pequeños productores de nuestra región con los mercados de Canadá y los Estados Unidos a través de mecanismos equitativos y novedosos.*

*Este segundo número de Cadena Alimentaria ha sido editado a partir de una selección de artículos de la colección de Food Chain editada en Gran Bretaña.*

*Les recordamos a nuestros lectores que a partir de nuestro tercer número estaremos haciendo una traducción paralela de nuestra revista matriz Food Chain, por tanto les pedimos una colaboración más activa enviándonos artículos sobre sus experiencias. Sólo de esta manera podremos asegurar un adecuado balance de artículos entre las diferentes regiones.*

**Daniel Rodríguez**

# yuca

## Procesando



La comercialización constituye el aspecto más difícil de un proyecto. © TI/Paul Harris

LA YUCA, PROPIA DE LAS REGIONES tropicales y subtropicales, proporciona alimento, forraje e ingresos a 750 millones de personas en el mundo. Aun así, constituye para otro tanto un cultivo relativamente desconocido y subutilizado. Conocida también como casava, se cultiva para aprovechar su raíz comestible, que a menudo es grande y pesada y puede ser cosechada por separado durante cierto tiempo sin perjudicar la planta.

**La yuca proporciona alimento, forraje e ingresos para 750 millones de personas a nivel mundial. Aun así, constituye para otro tanto un cultivo relativamente desconocido y subutilizado.**

La yuca ha sido considerada tradicionalmente como un cultivo propio de las poblaciones de menores recursos. En la actualidad, sin embargo, en la medida que en los países del Tercer Mundo la migración del campo hacia las ciudades continúa en avance y la agricultura de subsistencia va perdiendo cada vez más terreno para ser desplazada por la producción a gran escala, el cultivo de la yuca puede no resultar rentable. El presente artículo reseña un proyecto desarrollado con la activa participación de pequeños agricultores y describe cómo debe manejarse este cultivo para aumentar sus niveles de producción, procesamiento y comercialización.

En el año 1981, se creó un proyecto pionero en Colombia con la participación de productores a pequeña

escala comprometidos en el procesamiento de la yuca. Eso trajo como resultado que en Ecuador se estableciera el Proyecto Ecuatoriano de la Yuca bajo el auspicio del CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical).

Cuatro años más tarde, luego de que se desarrollaran estudios más profundos acerca del potencial de la yuca en la agroindustria, un proyecto experimental de procesamiento a pequeña escala fue desarrollado en la costa del Pacífico del Ecuador, en la provincia de Manabí, donde la yuca ha sido considerada siempre como un cultivo importante tanto local como nacionalmente. El proyecto, basado en el secado al sol de hojuelas de yuca, fue realizado en una primera etapa sobre plataformas de concreto. Luego se utilizaron bandejas de secado que permitían extraer hasta un 12% de humedad, lo que minimiza los efectos de la contaminación.

### LA DIFUSIÓN DE IDEAS

En el año 1986, el proyecto piloto se difundió a la provincia de Esmeraldas, al norte de Manabí, con la intervención del ECAE (Equipo de Capacitación Agrícola de Esmeraldas). El ECAE proporcionó el capital y otorgó a los agricultores locales la posibilidad de contar con días libres para procesar su propia yuca. Todos aquellos campesinos que participaron cultivaban la yuca con anterioridad, pero la venta de este producto no les reportaba ingresos suficientes para asegurar su subsistencia. Cuando la situación económica empeoró en Ecuador, los pequeños agricultores comenzaron a explorar nuevos mercados para sus cultivos.

Aquí presentamos un extracto del artículo escrito por John Greenwood del Proyecto Ecuatoriano de Yuca, Apartado 390, Esmeraldas, Ecuador. Inicialmente fue publicado en el AT Journal, Volumen 16, N° 2.



El proyecto se centra fundamentalmente en la producción de harina de yuca destinada a las compañías productoras de alimento para animales en las ciudades de Quito y Guayaquil. Este producto está sustituyendo cada vez en mayor medida al trigo importado. Además de resultar más barato, es doblemente efectivo en términos de peso y como elemento aglutinador de los ingredientes utilizados en la elaboración de los gránulos que sirven como alimento para los langostinos. En años recientes, Ecuador se ha convertido en el principal productor de langostinos de exportación. Por mucho tiempo, las exportaciones de langostinos ocuparon el segundo lugar, precedidas únicamente por los productos derivados del petróleo, que representaban el mayor ingreso de divisas para el país.



Ubicación de Ecuador

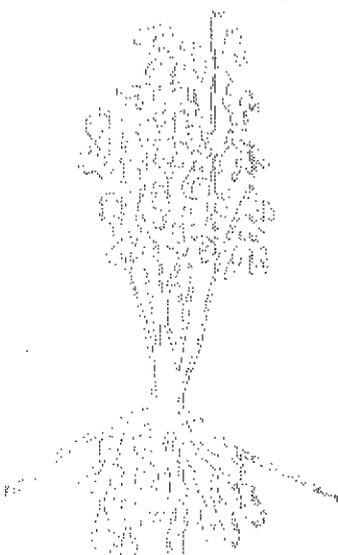


El proyecto de desarrollo rural en Ecuador se centra en la producción de harina de yuca destinada a las compañías productoras de alimento para animales en las ciudades de Quito y Guayaquil. Este producto está sustituyendo cada vez en mayor medida al trigo importado. Además de resultar más barato, es doblemente efectivo en términos de peso y como elemento aglutinador de los ingredientes utilizados en la elaboración de los gránulos que sirven como alimento para los langostinos. En años recientes, Ecuador se ha convertido en el principal productor de langostinos de exportación. Por mucho tiempo, las exportaciones de langostinos ocuparon el segundo lugar, precedidas únicamente por los productos derivados del petróleo, que representaban el mayor ingreso de divisas para el país.

**OPORTUNIDADES DE COMERCIALIZACIÓN**

La comercialización, probablemente el aspecto más difícil en cualquier proyecto de desarrollo, es llevada a cabo de manera altamente organizada por el UAPPY (Unión de Asociaciones de Productores y Procesadores de Yuca). La UAPPY se hace cargo de la comercialización, el dictado de cursos, la compra de materia prima y del equipo requerido por todo el proyecto y, lo que es más importante, lucha por mantener los precios en constante incremento. Cada APPY (Asociación de Productores y Procesadores de Yuca) cuenta con una picadora y un molino, que en la actualidad son fabricados en Manabí. Lo único que se debe importar son los motores. Cada APPY también está provisto de un área de secado, graneros y oficinas. Allí es donde se destina el mayor volumen de inversión. Se espera que esta infraestructura cuidadosamente planificada resulte adecuada para unos veinte años o más, y que con el tiempo pueda ser utilizada para el deshidratado de otros cultivos tales como el café, el maíz y el maní.

Una de las ventajas de construir pequeñas plantas de procesamiento en áreas rurales es que éstas pueden utilizarse con distintos propósitos. Las plataformas de secado, que se hallan ligeramente en declive, pueden convertirse en buenas pistas de baile; la



Las hojuelas de yuca requieren de cuatro días para completar el proceso de secado, luego deben ser molidas y, finalmente, embolsadas para su inmediato despacho a Guayaquil. Uno de los objetivos del proyecto es lograr abastecer en el futuro los mercados del área con alimento para chanchos, pollos, conejos, etc. producidos con materia prima local. Sin embargo, es muy probable que el grueso de la producción continúe destinándose a los grandes molinos de Guayaquil para la producción de alimento para langostinos.

oficina sirve como sala de reuniones para la comunidad; el granero proporciona un lugar seguro donde almacenar la cosecha en forma temporal (la mayoría de las granjas en Ecuador no cuenta siquiera con lugares para almacenar la producción por un corto periodo) y, por último, las nuevas instalaciones sirven como centro de reunión.

La coordinación y el intercambio de información han formado parte de este proyecto desde su inicio.

Se observa que un número cada vez mayor de mujeres está ingresando a las APPY, no obstante que el procesamiento de yuca es una tarea tradicionalmente masculina.

También se está explorando la posibilidad de procesar la yuca para producir almidón destinado a la fabricación de pan. La elaboración de pan ha sido siempre una actividad femenina. Una nueva APPY compuesta íntegramente por mujeres está siendo establecida para llevar a cabo el procesamiento de almidón.

Cuando una APPY cuenta con un buen volumen de harina de yuca, establece contacto con la UAPPY, ya sea a través de sus oficinas en Portoviejo o Manabí o por intermedio del ECAE. Éste envía los camiones al punto central de recolección con todos los formularios requeridos debidamente completados. A menudo un miembro de la UAPPY acompaña al conductor a la planta en Guayaquil, donde se entrega el producto después de pesarlo y se firman los documentos pertinentes. La UAPPY en Manabí retiene normalmente un 4% para cubrir sus costos de comercialización. Los balances correspondientes a cada APPY son entregados, y el dinero obtenido se utiliza para comprar materia prima adicional -ya sea a los miembros de la asociación o a particulares- y para cubrir el pago de salarios y otros gastos.

#### PARTICIPACIÓN DE UTILIDADES

Al final de cada periodo, se aplica un esquema de participación de utilidades. Del total de las utilidades obtenidas, un 40% debe ser reinvertido en la APPY (para la construcción de

nuevas instalaciones, plataformas de secado, etc.), otro 40% se comparte entre los miembros de la APPY de acuerdo al tiempo dedicado a la organización durante la estación de procesamiento, un 10% se coloca en una cuenta de ahorros para el establecimiento de un fondo de emergencia, y el 10% restante se destina como fondo educacional y administrativo para cubrir los honorarios de un contador, adquirir una máquina de escribir o equipar la oficina. Hasta el momento, este esquema ha funcionado perfectamente. En los primeros años, la APPY con frecuencia reinvertía hasta un 80% de sus utilidades, según las necesidades locales o la decisión de sus integrantes. Los miembros de la asociación preferían invertir el dinero en instalaciones, bandejas y plataformas de secado y, en un caso en particular, en nivelar el terreno, una muestra clara de que habían depositado su confianza en el proyecto.

Algunos aspectos claves que se tuvieron en consideración durante la organización del proyecto han contribuido a este éxito. La creación de un

comité interinstitucional con representantes del Estado, organizaciones internacionales, agricultores y ONG ha permitido que la coordinación y el intercambio de información formen parte de este proyecto desde su inicio. La APPY ejerce el control localmente mientras que la comercialización global es manejada por la UAPPY.

Un aspecto que también ha contribuido en gran medida al éxito alcanzado ha sido la buena disposición de los agricultores y sus familias para aceptar nuevas ideas y sugerencias. En algunas oportunidades, el debate resultó acalorado -hasta hubo algunos cambios de opinión- pero siempre dentro de un ámbito constructivo. Los agricultores mostraron una actitud favorable a dedicar su tiempo, sus productos y conocimiento en beneficio del proyecto al darse cuenta de que se trataba de una empresa básicamente controlada por ellos mismos a través de la UAPPY. En Esmeraldas, los campesinos incluso han compuesto tres canciones que dan fe de lo que es el proyecto y lo que representa en sus vidas.



La raíz de la yuca puede ser cosechada por separado durante cierto tiempo sin perjudicar a la planta.



En una región de Tanzania económicamente deprimida y donde la pobreza es característica, el comercio de miel está proporcionando a miles de agricultores de subsistencia una inusual oportunidad de obtener ingresos. Jeremy Herklots describe el éxito de la Sociedad Cooperativa de Apicultores de Tabora.

SE ESTIMA QUE LOS BOSQUES de Miombo -un área de sabana que comprende una extensión de 400 000 km<sup>2</sup> en la zona central de Tanzania-, albergan más de dos millones de colonias de la abeja común africana productora de miel (*Apis mellifera adamsonii*). Durante siglos, la gente de la región ha complementado su dieta con la miel extraída de las colonias que se encontraban en los árboles. También la utiliza para elaborar una especie de cerveza local conocida como wansuki. Aun hoy en día ésta es recolectada de las colonias "silvestres" siempre que se presenta la oportunidad, pero la mayoría se recoge de las colmenas tradicionales fabricadas de corteza de árbol o de troncos ahuecados. Por lo general, la colmena es colgada de un árbol productor de néctar en un lugar sombreado donde no pueda ser alcanzada por los predadores. Muchos de los mejores bosques para recolectar miel se encuentran alejados de las aldeas, en áreas poco propicias para el asentamiento humano.

A fines de junio, durante la estación seca, cuando resulta muy difícil cultivar la tierra, muchos de los agricultores dejan sus aldeas y se internan hasta 100 millas en los bosques, donde permanecen de dos a tres meses trabajando en sus colmenas. Viven en grupos de cinco o más individuos, en campamentos temporales, vaciando sus colmenas, separando la cera de la miel, y reparando o fabricando nuevas colmenas.

El apicultor sigue utilizando la colmena tradicional de corteza o tronco, que le cuesta muy poco o nada en la medida que emplea materia prima libremente disponible. Ésta no cuenta con paneles, sino que consiste en una simple cámara alargada provista de una entrada en uno de los extremos. En la colmena de corteza, los extremos generalmente pueden ser retirados, mientras que la colmena de tronco -que puede llegar a medir hasta 1,4 metros de largo y que se asegura por medio de sogas- se puede separar en dos mitades en sentido longitudinal.

Para recolectar la miel,

uno de los miembros del grupo debe treparse al árbol y transferir el peso de la colmena al extremo de una soga que lleva consigo. Entre tanto, los otros individuos levantan una cortina de humo para aturdir o confundir a las abejas. Cuando el individuo que trepó al árbol se encuentra nuevamente en el suelo, la colmena se baja, y se le acerca hacia donde proviene el humo. Los panales son retirados con ayuda de un machete y se colocan en baldes plásticos de veinte litros de capacidad, que luego se llevan de regreso al campamento. Un balde lleno puede contener hasta 28 kg de miel producidos por los panales de alrededor de dos colmenas.

**El apicultor continúa utilizando la colmena tradicional de corteza o tronco, que le cuesta muy poco o nada en la medida que emplea materia prima libremente disponible.**

En el campamento, la miel se separa del panal utilizando una variedad de técnicas tradicionales. Una de ellas consiste en triturar los panales manualmente en una canasta y dejar que la miel fluya bajo el calor del sol. Si la miel se recoge de modo prematuro, cuando no ha permanecido en el panal el tiempo suficiente, tendrá un bajo grado de viscosidad (y un nivel más elevado de agua natural) y se separará fácilmente del panal.

La única organización efectiva de comercialización que apoya a estos productores es la Sociedad Cooperativa de Apicultores de Tabora



© Tradcraft. Apicultores con un tonel lleno de miel.

(TBCS). Esta sociedad fue creada en 1992 con menos de cien miembros, cada uno de los cuales debía contar con un mínimo de cien colmenas y adquirir una participación en la organización de Tsh 100 (alrededor de 5 libras esterlinas). Desde ese entonces, la sociedad ha abierto 36 sucursales locales y sus miembros se han incrementado a más de 6 000.

En su oficina principal en Kipalapala, la sociedad cuenta con su propia planta de filtrado y envasado (con una capacidad de hasta 1 000 toneladas de miel al año), una estación de transporte, un almacén y otras instalaciones.

Cuando los individuos que se encuentran en los campamentos han recolectado por lo menos unas seis toneladas de miel, hacen los arreglos para que salga un transporte de Kipalapala a recogerla. Antes de dejar Kipalapala, el camión es cargado con baldes vacíos de veinte litros de capacidad. Estos baldes, de material resistente, cuando están vacíos encajan fácilmente unos dentro de otros; y cuando están llenos, con las tapas a presión en su lugar, se pueden apilar, ya que las bases encajan perfectamente en la hendidura de la tapa. Tienen la medida estándar de la Sociedad Cooperativa de Apicultores de Tabora y son considerados como los más apropiados para transportar la miel a través de los difíciles caminos en medio del bosque. A cada uno de los apicultores se le entrega un recibo que especifica el número de baldes llenos de miel que venden a la sociedad al precio establecido por ésta al principio de la estación en su Asamblea General Anual. El conductor debe asegurarse de que el total general concuerde con la cantidad de baldes embarcados en Kipalapala. En lo posible, éste seguirá una ruta preestablecida a través del bosque que le permita dejar los baldes vacíos en el trayecto de ida y recogerlos llenos a su regreso.



© Traidcraft.

En Kipalapala no se cuenta con tanques para almacenar la miel sin procesar, por ello, ésta es conservada en los baldes de veinte litros hasta ser sometida al filtrado. El equipo para el procesamiento es simple pero efectivo. Cuenta con un tanque receptor de acero inoxidable colocado en una plataforma elevada en la cual se vierte la miel que se encuentra aún sin procesar. Ésta se entibia por medio de un calentador de agua provisto de un termostato controlado a una temperatura de 30°C.

**A cada uno de los apicultores se le entrega un recibo que especifica el número de baldes llenos de miel que venden a la sociedad al precio establecido por ésta al principio de la estación en su Asamblea General Anual.**

De este tanque, la miel fluye por acción de la gravedad a una bomba operada a electricidad que la impulsa a través de un par de filtros colocados en paralelo provistos de válvulas aislantes independientes. Las tuberías de salida alimentan a tres tanques de almacenamiento que se encuentran en hilera, cada uno con una capacidad aproximada de una tonelada de miel, que puede ser seleccionado al operar la válvula adecuada.

En la medida que sea requerida, la miel fluirá -por acción de la gravedad- de los tanques de almacenamiento a un tanque más pequeño fabricado de manera tal que ésta pueda ser extraída con facilidad. Las latas y los frascos

destinados al mercado interno, así como los toneles de 300 kg para exportación, se llenan por medio de una válvula de acción rápida que hay en la base de este tanque. Los filtros deben estar conformados por una serie de capas circulares de papel de filtro desechable. No obstante, el equipo de la TBCS ha descubierto que la malla de acero inoxidable o de bronce puede resultar más satisfactoria en la medida que la miel no requiere ser calentada demasiado. Además, el papel de filtro debe ser importado.

La miel de Tabora fue presentada en la Feria Comercial del Japón en 1970 y atrajo a compradores de diferentes países europeos. Ello dio como resultado un año récord de exportación (1972-73), con trescientas toneladas de miel destinadas a Holanda y doce toneladas a Inglaterra. Este comercio colapsó después de 1979, cuando se estableció que la exportación debía ser canalizada a través de un organismo para estatal cuyos costos resultaban demasiado elevados y no dejaban un margen para pagar a los apicultores. Muchos de ellos optaron por vender su producción a nivel local siempre que les fue posible.

Mi compromiso con el TBCS se inició en 1987, cuando me encontraba trabajando para la Unidad de Comercio Exterior del Traidcraft Exchange, institución asistencial bajo la cual se encuentra la Compañía de Comercio Alternativo, el Traidcraft PLC.

Nuestra finalidad era contribuir a revitalizar al TBCS y restablecer su posición en el mercado de exportación de la miel. Los factores que contribuyeron a este objetivo fueron los cambios en la legislación que permitieron al TBCS controlar su propio mercado de exportación, permitiéndoles retener el 50% de sus ingresos de exportación. En caso necesario, estos ingresos se reservaban para la compra de cualquier insumo importado que resultara esencial para la empresa.

Los dos problemas más serios que enfrentó la cooperativa fueron la terrible escasez de baldes y el pobre estado de sus vehículos. El proyecto Traidcraft Exchange puso especial énfasis en estos aspectos.

Otro factor que debía ser resuelto era el concerniente a la calidad de la miel para que cumpliera con las actuales normas de la Comunidad Económica Europea, ya que desde que la TBCS exportara por última vez miel a Europa se ha dado todo tipo de disposiciones con el objetivo de proteger a los productores europeos. De particular importancia es el nivel permitido de hidróxido-metil-fulfúrico (hmf). Este componente es producido de forma natural en la miel por acción de la descomposición de los azúcares. El estándar europeo permite un máximo de 40 ppm (cuando hasta hace poco era aceptable en el Reino Unido un nivel de 80 ppm).

**Otro factor que debía ser resuelto era el concerniente a la calidad de la miel para que cumpliera con las actuales normas de la Comunidad Económica Europea.**

Desafortunadamente, el nivel de hmf se incrementa cuanto más tiempo se encuentra la miel almacenada, o en el trayecto a su destino, o cuando la temperatura de almacenamiento es más elevada. Esto significa que un retraso en la travesía en ferrocarril o en el muelle en Dar es Salaam puede traer como consecuencia que todo un envío sea rechazado a su llegada a puerto europeo, como sucedió con una remesa de miel proveniente de Zambia hace aproximadamente un año. Por si existiera alguna duda acerca de la calidad del procesamiento en Kipalapala, se recogieron varias muestras de miel de las primeras etapas del proyecto y se hicieron analizar por un analista oficial en Newcastle Upon Tyne (ver cuadro N° 1).

Las muestras que se obtuvieron fueron las siguientes:

1. Tomada directamente de un panal fresco en el campamento del bosque en Kisalusalu.
2. Aún sin procesar, "tal como fue recibida" en la planta de Kipalapala.
3. Tomada de una tanda de producción de barriles de 1 kg destinados al mercado doméstico.
4. Tomada de cinco toneles del año 88/89 de una remesa de exportación



para el Traidcraft PLC (incluida aquí con fines comparativos).

Los resultados fueron bastante satisfactorios: quedó ampliamente demostrado que el entibiado y el filtrado en Kipalapala no generaba un efecto negativo en la calidad de la miel.

El cuadro N° 2 muestra las exportaciones por un periodo de cinco años, demostrando que la intervención del Traidcraft Exchange ha logrado su objetivo.

Detrás de estas estadísticas existe una historia muy humana. En una región económicamente deprimida y donde la pobreza es característica, este comercio proporciona a miles de agricultores de subsistencia una inu-

sual oportunidad de obtener ingresos en efectivo sin requerir de una inversión de capital y sin necesidad de competir por los escasos recursos tales como las tierras de cultivo o el agua, como sucede con otras actividades rurales.

En las etapas de procesamiento, los insumos son pocos y simples. La mayoría de sus miembros emplea por lo menos seis ayudantes. La TBCS por sí sola, de acuerdo a los datos obtenidos, tiene la posibilidad de beneficiar por lo menos a cincuenta mil pobladores y sus familias. La miel africana representa sólo un 4% del comercio mundial de miel, lo que significa que sus posibilidades de expan-

CUADRO 1

	1	2	3	4
Umsoer				
Grueca aparente	2,5%	2,5%	2,4%	3,2%
Reducción real de los azúcares	75,9%	71,0%	73,6%	75,5%
Humedad	15,4%	17,8%	17,0%	13,5%
Sólidos insolubles	n/d	0,23%	0,10%	0,22%
Densidad	0,05%	0,07%	0,15%	0,11%
Acidez	27 meq/kg	34 meq/kg	24 meq/kg	37 meq/kg
HMF	2 ppm LT	2 ppm LT	2 ppm	75 ppm
Actividad diastásica	10,3	8,6	9,8	4,5

CUADRO 2

Estación	
1988/1989	1/2 Contenedor (6 toneladas) - Reino Unido (TRAIDCRAFT PLC)
1989/1990	1/4 Contenedor - Suecia
1990/1991	1 Contenedor - Reino Unido (TRAIDCRAFT PLC)
1991/1992	órdenes para: 4 contenedores - Reino Unido 1 contenedor - Alemania

# La elaboración de quesos: un buen negocio

*Un proyecto que busca reducir la migración de las poblaciones rurales a las ciudades ecuatorianas a través de la creación de oportunidades de empleo para los pequeños productores ha dado lugar a la lucrativa industria de elaboración de quesos. Josef Dubach, que en el año 1978 fuera enviado por la Cooperación Suiza para el Desarrollo para establecer el proyecto, realiza una descripción del mismo, así como de los factores que influyeron en su éxito.*



*Cristina Falcano está a cargo de la planta rural de procesamiento de quesos Tumbaco, que vende todos sus productos a nivel local. © Hirtz*

LA ELABORACIÓN DE QUESOS de leche de vaca en Ecuador empezó como una industria casera, en 1533, con la introducción del ganado vacuno procedente de España por Alonso de Hernández.

Tradicionalmente, ha sido la mujer quien se ha encargado de ordeñar las vacas y de producir los productos lácteos que constituyen la principal fuente de ingresos para la economía familiar. Ella tiende a ser más eficiente que el hombre en el manejo de los animales y en el ordeñado de las vacas, y generalmente posee un talento especial para la elaboración de productos lácteos. En aquellas zonas cercanas a la selva donde la naturaleza es inhóspita, los hombres cuentan con otras habilidades, como manejar los machetes o trabajar la tierra. A ello se debe que, en su mayoría, el personal experimentado que trabaja en las plantas rurales de procesamiento de quesos esté conformado por mujeres.

El queso es un producto muy popular consumido ampliamente por la población de Latinoamérica; sin embargo, los métodos de pasteurización y el uso de bacteriocultivos aún son desconocidos a nivel artesanal. A menudo el volumen del queso aumenta a causa de la contaminación a la que éste está expuesto durante el proceso de elaboración y almacenamiento. Con la asesoría técnica adecuada, la población productora advierte estas deficiencias y dificultades e intenta mejorar la calidad de sus quesos e introducir nuevas variedades que permitan un mayor periodo de almacenamiento, lo que mejora su competitividad en el mercado.

## INICIANDO UN PEQUEÑO NEGOCIO

El proyecto rural para la elaboración de quesos se inició en diciembre de 1978 como resultado del esfuerzo conjunto entre el Ministerio de Agricultura y de Crianza de Animales Domésticos del Ecuador y la Cooperación Suiza para el Desarrollo. Su objetivo era trabajar con pequeños productores para crear fuentes generadoras de empleo que permitiesen mejorar la calidad de vida en las áreas marginales.

Si bien la elaboración de quesos constituye la actividad primordial del proyecto, representa sólo un escalón para lograr otros retos tales como un mejor manejo de los pastos, la capacitación de la población en el manejo del ganado; el incremento de la producción lechera y su calidad; la generación de empleo estable para los productores de quesos, administradores y vendedores; el fomento de organizaciones de agricultores; el abastecimiento del mercado con productos lácteos de buena calidad y mucho más.

Desde un primer momento, el proyecto despertó el interés y la confianza de los campesinos de la región de Bolívar, distrito marginal ubicado a cinco horas de travesía en carro desde Quito, capital del Ecuador. El interés

local era y es esencial para que este tipo de proyectos logre un impacto sostenido. Una vez que la población local mostró suficiente interés, se procedió a capacitar a cierto número de productores de manera que los miembros de la cooperativa asumieran los cargos de responsabilidad desde un inicio. Ello fue posible impartiendo cursos técnicos que fueron desarrollados en la propia comunidad.

Durante la etapa preparatoria, el personal del proyecto visitó semanalmente las plantas de procesamiento para alentar a los productores de quesos en su nueva especialidad. Se establecieron sencillos sistemas de contabilidad para superar las dificultades que representaba el hecho de mantener los registros financieros, serio problema en la medida que la mayoría de la población de las zonas marginales del Ecuador no cuenta con suficiente conocimiento ni experiencia acerca del manejo contable.

Al principio, aquellos campesinos que no tenían suficiente ganado se mostraron reacios a participar en el proyecto. La mayoría de ellos no manifestaba confianza en la viabilidad del mismo. Sin embargo, al cabo de uno o dos años, cuando los resultados se hicieron evidentes, mostraron buena disposición para integrarse.

Uno de los primeros grupos de trabajo se ubicaba en el poblado de Salinas. Al inicio del proyecto, la planta procesadora de quesos en Salinas tenía una producción de cien litros de leche al día, ya que en promedio cada vaca daba tres litros diarios. Esta producción se duplicó después de diez años debido a un mejor manejo de los pastos y al control de la mastitis (ver recuadro).

Estos logros pueden parecer insignificantes si los comparamos con las modernas granjas lecheras que registran un promedio de veinte litros diarios por cabeza de ganado, pero para las regiones marginales seis litros por día es una producción óptima para las "vacas criollas", que fueran traídas por

los españoles y que se han aclimatado a más de 4 000 metros sobre el nivel del mar. El ganado vive en armonía con su medio ambiente, y debido a los ricos pastizales que se encuentran en zonas de gran altura, produce una excelente leche aromática. Este aroma es transferido al producto final, lo que le da una especial calidad.

Si se mejora el ganado criollo por medio de cruces con otras razas se obtendrá un mayor rendimiento en la producción lechera así como una mejor calidad. Sin embargo, las razas mejoradas requieren de óptimas condiciones en cuanto a su alimentación, cuidado y control de enfermedades.

Doce años después de iniciado el proyecto, existían veinticinco cooperativas a lo largo del Ecuador produciendo queso y ofreciendo sus servicios a los socios, cinco de los cuales han sido clausuradas debido a problemas sociales. Las empresas se iniciaron modestamente con créditos del orden de los US\$ 5 000, los mismos que en la mayoría de los casos fueron reembolsados al cabo de dos años.

Las plantas existentes tienen una capacidad promedio de seiscientos litros de leche al día, y están elaborando quesos de las siguientes variedades: queso blanco sudamericano, queso andino de sabor suave (dos semanas de curación), queso tilsit y dambo (de cuatro a seis semanas de maduración). Para aprovechar la sobreproducción lechera en la estación de lluvias, se produce un queso duro tipo gruyere que toma de cuatro a diez semanas de maduración. Aunque

tradicionalmente en Latinoamérica se prefieren los quesos blandos de sabor moderado, últimamente existe una demanda por el mozzarella italiano y el provolone, que están siendo utilizados en la preparación de pizzas.

#### SECRETOS DEL ÉXITO

Para que una planta de procesamiento resulte exitosa, existen ciertos requerimientos básicos. La planta de procesamiento debe ser establecida en un área rural, cerca de la fuente de producción lechera; su capacidad debe ser menor a los mil litros de leche al día; la tecnología introducida debe ser tal que pueda ser asimilada y practicada por la población involucrada en el proyecto y, lo que es más importante, contar con leche y agua de buena calidad. La higiene sólo será posible si existe suficiente agua disponible para lavar todo el equipo.

#### EXPERIENCIA OBTENIDA EN SALINAS

En 1978, la Cooperativa Salinas Ltda. contaba con quince miembros. En la actualidad, tiene más de 165 personas que suministran la leche y participan activamente de las actividades de la cooperativa. Pero el camino recorrido no siempre ha sido fácil.

Al inicio, el personal fue capacitado en las técnicas requeridas para la elaboración de quesos. Esta gente recibió un salario reducido mientras fue adquiriendo experiencia. Luego de algunos años, cuando habían obtenido suficiente conocimiento y experiencia, sus salarios se fueron incrementando hasta alcanzar el promedio nacional,

Es la enfermedad bacteriana más frecuente que se presenta a diario en las granjas productoras de lácteos a nivel mundial. Puede deberse a:

- ordeñado incorrecto o incompleto, lo que da lugar a que la leche permanezca en las ubres del animal por más tiempo del recomendado.
- negligencia en renovar la paja de los establos, que permanece sucia o húmeda.
- laceraciones en las ubres del animal que no son tratadas a tiempo, lo que genera la presencia de infecciones. Las tetillas se tornan calientes y se hincharán produciendo dolor. La leche extraída en estas condiciones resulta salada y de aspecto grumoso, y no es apta para su consumo.

que para las áreas marginales representa un ingreso considerable. Tales remuneraciones, sin embargo, a pesar de ser de gran ayuda en muchos aspectos, no dejaron de despertar la envidia entre los miembros de la cooperativa, lo que fue motivo de tensiones.

Añadido a ello, los nuevos líderes de la comunidad intentaron reemplazar al personal capacitado por su propia gente, a pesar de que ésta carecía de experiencia.

En el aspecto administrativo, también surgieron algunas dificultades. Como la población local no estaba familiarizada con el mantenimiento de los libros de contabilidad, hubo momentos en que fue imposible detectar cuánto dinero se había tenido en la caja registradora (en una planta de elaboración de quesos en áreas marginales, la cantidad de dinero en efectivo que se maneja suele ser considerable: cada catorce días debe haber dinero suficiente para pagar la leche).



*Cristina prepara requesón de leche pasteurizada y descremada. © Hirtz*

**La cooperativa de Salinas como resultado de los beneficios de la escatología de los agroindustriales que reinvierten sus utilidades y de otras iniciativas promovidas por el gobierno.**

A pesar de que la capacitación en contabilidad básica permitió solucionar en parte el problema, no lo resolvió totalmente, y debieron introducirse sistemas simples para mantener un control del movimiento de dinero en efectivo.

Sin embargo, la experiencia de la cooperativa no fue sólo negativa: al igual que muchas otras, la cooperativa de Salinas fue testigo de un crecimiento acelerado en diversas áreas. Doce años después de iniciado el proyecto, en todos aquellos lugares donde se habían establecido cooperativas, la población había aprendido no sólo a apreciar sino a demostrar interés por la tecnología apropiada introducida, y la venta de quesos constituía una fuente generadora de empleo y de ingreso para la comunidad.

La cooperativa de Salinas, como muchas otras, se benefició de los acontecimientos que ocurrían en Ecuador.

La estrategia de los agroindustriales de reinvertir sus ganancias contribuyó a financiar muchas otras actividades. Mayor ayuda provino cuando el gobierno ecuatoriano, las agencias privadas tales como el Fondo Ecuatoriano Populorum Progressio y el Banco Internacional para el Desarrollo fueron incorporados al proyecto para responder mejor a las necesidades de estas remotas aldeas.

Esto, asociado al mejoramiento de carreteras y a la creación de industrias caseras, incrementó el flujo de dinero en efectivo en Salinas, así como en otras pequeñas comunidades distantes donde la circulación de dinero era casi inexistente. En aquellas zonas donde la población acostumbraba migrar hacia las zonas costeras para obtener ingresos, ahora, con la instalación de la planta procesadora de quesos y la cada vez mayor cantidad de servicios que ofrece la cooperativa, el dinero en efectivo resulta más fácilmente disponible y la gente obtiene empleo en su propia aldea.

#### **MAYORES BENEFICIOS**

Una encuesta llevada a cabo entre los principales fabricantes y abastecedores de equipos para procesamiento de quesos reveló que durante los últimos doce años de funcionamiento

de la industria rural de elaboración de quesos se habían fabricado en el país doscientos tanques de doscientas a mil litros de capacidad, doscientas carpas para el cortado de quesos y cincuenta mantequeras.

El futuro de la industria rural de producción de quesos en el Ecuador se muestra muy promisorio. En la actualidad, la provisión de quesos no es suficiente para cubrir la demanda interna, pero en la medida que el número de fábricas procesadoras de quesos aumente, este problema podrá superarse, y podrá verse asimismo un incremento en la competitividad que dará como resultado una mayor administración, una mejor calidad y una industria más sustentable que quizás algún día permita que el Ecuador ingrese al mercado exportador de quesos.

*Josef Dubach se graduó en Suiza en 1965 como experto en la elaboración de quesos, y desde ese entonces ha compartido sus conocimientos con las comunidades a nivel mundial. Su libro "Traditional Cheese-Making" (Técnicas tradicionales para la elaboración de quesos) fue publicado por IT Publications en 1988.*

LA PRECURSORA DE LA ACTUAL secadora de bandeja fue una pequeña secadora desarrollada en 1974 en San Vicente. En ese entonces las islas caribeñas estaban intentando liberarse de su dependencia a un solo cultivo de exportación a través de la diversificación de su producción agrícola.

Uno de los productos considerados como base para el establecimiento de un pequeño negocio fue la acetosa deshidratada, que se utiliza en la elaboración de una bebida no alcohólica. Tres dificultades asociadas a este producto son: su estacionalidad, su tendencia a malograrse con rapidez y la pérdida de color durante el deshidratado. Se requería de una secadora que no dependiera del clima, que pudiera procesar grandes cantidades de acetosa para asegurar su disponibilidad y que permitiera contar con un producto final de calidad.

Se fabricó una simple secadora provista de un gabinete de madera que podía deshidratar la acetosa por tandas a un bajo costo. La acetosa era colocada en bandejas provistas de una rejilla a través de la cual pasaba el aire caliente. La fuente de calor provenía de una secadora de cacao que se encontraba disponible en la isla. La acetosa deshidratada resultaba de calidad superior, y la provisión de este producto resultaba segura, lo cual demostraba que se trataba de una empresa muy rentable.

**LA SECADORA SEMICONTINUA DE BANDEJA**

No obstante, esta secadora presentaba algunas desventajas que la hacían poco atractiva para el deshidratado de las hierbas que luego serían utilizadas en la cocina o en la elaboración de bebidas, pues la deshidratación no es uniforme y se pierden algunos componentes del sabor. Como las bandejas que se encuentran en la parte inferior están más cerca de la fuente de calor, el producto se deshidrata con mayor facilidad. Sin embargo, no pueden ser retiradas hasta que el contenido de las bandejas que están en la parte superior esté totalmente deshidratado. La pérdida de sabor es mayor cuando se trata de té de hierbas, por lo tanto en ese caso no puede exigirse un precio elevado al producto final.

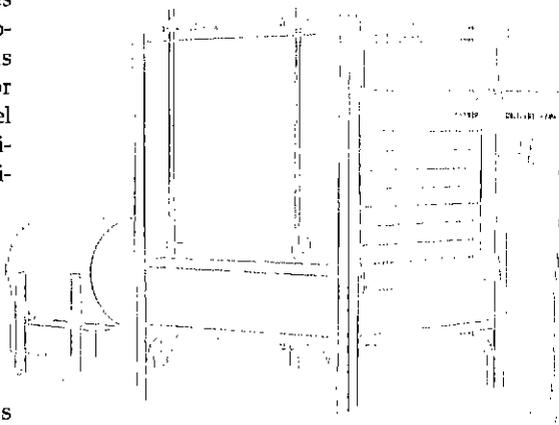
Una solución a estos problemas

surgió de una investigación a cargo del Instituto de Nutrición para Centroamérica y Panamá (INCAP). Ellos desarrollaron una secadora semicontinua que podía deshidratar gradualmente el producto permitiendo que éste pasara a través de diferentes zonas de temperatura y de humedad hasta, finalmente, llegar a una zona muy caliente y muy seca. Para ese entonces, las secadoras de esa capacidad no podían ser adquiridas por menos de 40 000 libras esterlinas.

La secadora semicontinua de bandeja de bajo costo diseñada por el INCAP fue fabricada utilizando paredes de madera prensada sobre un bastidor de acero. Costaba 4 000 libras esterlinas, incluyendo un calentador diesel que proporciona al ambiente una fuente de calor indirecto. La secadora permitía que las bandejas pudieran ser retiradas de la zona más caliente tan pronto como su contenido estuviera totalmente seco. Las bandejas restantes ocupaban el espacio libre, mientras una nueva bandeja con el producto fresco ingresaba a la máquina en la zona templada y húmeda para empezar su deshidratado.

Cuando una cooperativa agrícola en Guatemala recibió una orden de pedido para deshidratar perejil que sobrepasaba la capacidad del equipo, se juntaron diez gabinetes de las secadoras semicontinuas para hacerla más grande. Ingenieros locales diseñaron un sistema de calentamiento a gas que incluía un ventilador capaz de distribuir equitativamente el aire a todos los gabinetes.

Obviamente, existen algunas desventajas en esta secadora en comparación



**¿CÓMO SE DEBE TOMAR EN CUENTA EL POTENCIAL?  
NO EXISTEN REGLAS FIJAS QUE PUEDAN SER APLICADAS PARA ELEGIR ENTRE UNA SECADORA POR TANDAS  
Y UNA SECADORA SEMICONTINUA: MUCHO DEPENDE DEL CULTIVO A SER PROCESADO Y DE LAS CONDICIONES LOCALES.  
SIN EMBARGO, LOS ASPECTOS QUE SE DETALLAN A CONTINUACIÓN DEBEN SER CUIDADOSAMENTE CONSIDERADOS:**

- ¿Son los costos de combustible su mayor preocupación? En algunos casos el costo de combustible representa sólo un pequeño porcentaje del costo total. Si ése fuera el caso, el tiempo y el dinero extra podrían ser invertidos en mejores técnicas de embalaje y en publicidad.
- ¿Se trata de un producto de alto valor? Si el producto se somete al deshidratado por más tiempo del requerido, se reducirán las ganancias, y la calidad resultará inferior.
- ¿Es el producto muy sensible al calor? Las especias y plantas medicinales, por ejemplo, pueden perder muchos de sus componentes activos y sensitivos si son deshidratadas en exceso.
- Los costos de la mano de obra y las actitudes sociales. ¿El trabajo por turnos representa el pago de una bonificación extra o tal vez a los empleados no les agrada trabajar en turnos de noche?

con el secado por tandas. El gabinete es más caro y complejo, y los requerimientos de mano de obra son mayores. Los usuarios potenciales de cualquiera de los dos sistemas necesitan considerar las ventajas y desventajas de cada uno antes de tomar una decisión.

#### **ADOPCIÓN LOCAL DE LA TECNOLOGÍA**

Continuando el trabajo realizado en Guatemala, Tecnología Intermedia (IT) se dedicó a difundir esta tecnología. Se puso a disposición de los interesados un paquete de información que contenía los diseños de la secadora semicontinua, una breve reseña acerca de su fabricación y unas notas dirigidas al usuario.

En 1984, esta información fue remitida a una pequeña empresa peruana dedicada a la elaboración de té de hierbas. El empresario, que secaba su producto al sol, deseaba introducir mejoras en el proceso para hacer frente a la creciente demanda. Nuestro técnico local coordinó este trabajo y ayudó al empresario a fabricar una secadora semicontinua.

Dos muestras adicionales de que la adaptabilidad es importante para asegurar la sustentabilidad se hicieron presentes como resultado de este trabajo. La primera fue que el empresario rechazó el diseño debido a que los costos de fabricación y mano de obra no resultaban compensados con el precio de venta del té de hierbas. Así, se optó por la secadora por tandas, utilizándose para su fabricación los cajones de embalaje en los que vienen los Volkswagen escarabajo. El calentador utilizado fue el que se había empleado originalmente en Guatemala.

La segunda muestra se hizo evidente cuando el ingeniero que apoyó en la fabricación de la secadora semicontinua descubrió el potencial de un calentador que podía ser fabricado y mantenido localmente. Él diseñó un calentador diesel que proporciona calor indirecto y que ha tenido mucha acogida en el Perú. Además, durante este periodo logró obtener mayor experien-

cia en el proceso de deshidratado; diseñó una secadora que permite fijar los tintes en las prendas de vestir; detectó problemas específicos en el proceso de deshidratado asociados a la secadora por tandas de diseño peruano e introdujo modificaciones para mejorar el rendimiento del secado.

#### **FOMENTANDO LA TECNOLOGÍA**

En el Perú, Guatemala y San Vicente se llevaron a cabo seminarios para difundir esta tecnología. En la actualidad se estima que existe un promedio de setenta secadoras en Latinoamérica. Se desarrolló más información y pequeños empresarios y ONG fabricaron secadoras semicontinuas en Colombia, Ecuador, Cuba, Bangladesh, India y Sri Lanka.

Un empresario en Colombia que maneja un negocio de hierbas deshidratadas fabricó dos gabinetes de secado semicontinuos utilizando su propio diseño de calentador. Asimismo, adaptó las secadoras para optimizar el uso de energía dirigiendo la salida de aire del gabinete principal de la secadora a un gabinete por tandas más pequeño. En Bangladesh, una ONG denominada Comité Central Menonita (MCC) fabricó una secadora semicontinua para mejorar su negocio de deshidratado de coco. En Cuba, fueron instaladas secadoras semi continuas de bandeja para el deshidratado de hierbas medicinales. Para minimizar el uso de combustible, parte del aire es recirculado para que ingrese nuevamente al calentador.

Un nuevo diseño de secadora semicontinua de bandeja es utilizado actualmente en San Vicente para el deshidratado de frutas, negocio que es dirigido por un grupo de mujeres. Éste es más pequeño, menos costoso y fácil de fabricar. Está siendo producido hoy en día en Sri Lanka.

#### **FUENTE APROPIADA DE CALOR**

Todos los países que se hallan comprometidos con la tecnología de las

secadoras de bandeja han trabajado para que se fabrique localmente y tenga un costo menor. En el Perú, esto tuvo mucho éxito. Con ello no sólo se logra que la tecnología resulte más apropiada sino que se abren nuevas posibilidades para el deshidratado de otros productos alimenticios.

La fuente de calor es el componente más costoso de la secadora de bandeja. Ello limita su uso a aquellos productos que posean un alto valor agregado, como las hierbas, las especias y algunas frutas. Si se reducen los costos de energía, su uso se puede ampliar a otros productos.

El trabajo hoy en día se halla concentrado en la investigación de nuevas fuentes de calor, incluyendo los generadores de vapor combinados con energía solar, el calor producido por residuos agrícolas y la microhidroelectricidad. En la actualidad, sólo se encuentran disponibles los calentadores diesel y a gas. Al inicio se requiere de una fuente de gas propano, cuyo calor se transfiere directamente al gabinete de secado. Con un calentador diesel, se precisa de un intercambiador de calor para transferir el calor de combustión al gabinete.

#### **UNA TECNOLOGÍA ECONÓMICA**

La evidencia demuestra que la secadora de bandeja es una tecnología económica que permite obtener productos de alta calidad. Es accesible, adaptable y económicamente viable.

El diseño de la secadora de bandeja también ha desmitificado la tecnología del deshidratado y ha promovido innovaciones y modificaciones basadas en las necesidades locales. La adaptabilidad de esta tecnología ha dado como resultado réplicas que resultan sustentables sin necesidad de recurrir a información externa.

*Andrew Jones era Administrador de Proyectos del Departamento de Procesamiento Agrícola de ITDG (Reino Unido). Para cualquier información, consultar las oficinas de ITDG-Perú.*

# Envasado en Vidrio

## CONTROL Y PREPARACIÓN DE LOS ENVASES

HAY ALGUNAS RECOMENDACIONES que deben ser tomadas en cuenta por los productores que recurren al envasado en vidrio. Por ejemplo, todos los envases de vidrio que se obtengan deben ser inspeccionados para revisar que se encuentren en perfectas condiciones, sin rajaduras, despostilladuras o pequeñas burbujas en el vidrio. Los nuevos frascos y botellas deben ser enjuagados en agua limpia y, si es necesario, clorinada (2-3 gotas de lejía de uso doméstico por cada litro de agua).

Las botellas de segunda mano deben ser revisadas y olidas cuidadosamente para tener la seguridad de que no han sido utilizadas para almacenar kerosene o químicos venenosos. Todos los envases contaminados deben ser desechados y no pueden ser utilizados para conservar alimentos. Para retirar las etiquetas antiguas se deben remojar los envases en una solución de soda cáustica con detergente. Luego, se lava el interior con un cepillo especial para botellas y se enjuaga detenidamente. El enjuague de los envases requiere de mucho tiempo, pero éste puede ser reducido si se utiliza un equipo especialmente diseñado para estos efectos.

Muchos de los alimentos envasados en vidrio son procesados al calor y, para ello, normalmente se llenan los envases con el producto caliente (a 80°C o por encima de esta temperatura). Se debe tener especial cuidado al calentar y enfriar el vidrio para evitar que éste se quiebre. Por lo general, los envases deben ser pre esterilizados antes de proceder a su llenado en caliente. Esta técnica puede llevarse a cabo colocando las botellas o frascos en una gran cacerola con agua tibia y llevar ésta al fuego hasta que hierva. Los envases deben hervir durante diez minutos y luego retirarse para proceder de inmediato a su llenado y sellado.

Otra posibilidad es utilizar un vaporizador donde las botellas y frascos puedan ser sometidos a la acción del vapor por uno o dos minutos. Este sistema utiliza menos energía y ahorra un gran cantidad de tiempo en comparación con el del agua hirviendo. Debe asegurarse que los envases no se calienten demasiado rápido ya que se podrían quebrar. Cualquier envase defectuoso se romperá al entrar en

contacto con el vapor. Se recomienda que la esterilización de los envases no se realice cerca de donde se están procesando los alimentos para evitar el riesgo de contaminación por los vidrios rotos. Siempre se deben usar tenazas para manipular los envases calientes.

Para aquellos alimentos que son envasados en frío y luego llevados al calor, no es necesario preesterilizar los envases. Para alimentos envasados en frío que posteriormente no requieren ser calentados es esencial tener la seguridad de que los envases han sido esterilizados utilizando alguno de los métodos descritos para prevenir la contaminación del producto por microorganismos que se hallen presentes en el vidrio.

## ENVASADO

Por lo general, los alimentos que se envasan en vidrio son líquidos, tales como bebidas y jarabes, o de consistencia más espesa como salsas, *chutneys*, etc. Existen básicamente dos tipos de equipos para el llenado: los que se utilizan para alimentos sólidos y los que resultan apropiados para los líquidos.

Los líquidos requieren ser envasados en frascos de vidrio que han sido cuidadosamente lavados y enjuagados para eliminar la posibilidad de que no han sido utilizados para almacenar kerosene o químicos venenosos.

Existen pocos equipos para el llenado de alimentos sólidos que resulten lo suficientemente económicos para un procesamiento a pequeña escala. La mayoría de los productores realiza esta tarea manualmente. Si bien el sistema es lento, puede ser agilizado mediante el simple procedimiento de usar un embudo y una varilla. Si lo que se va a envasar son trozos de fruta en jarabe, éstos pueden colocarse primero manualmente en el envase, y luego echar el líquido utilizando algunas de las técnicas disponibles.

El método más simple para el llenado de líquidos es una jarra calibrada de acuerdo al volumen requerido. Se utilizará un embudo cuando las botellas son de cuello angosto. Para una

*El propósito de este artículo es orientar a los productores a pequeña escala acerca de las técnicas y el equipo requerido para envasar los alimentos en frascos y botellas de vidrio. Se recomienda al lector consultar *Appropriate Food Packaging (Tecnología Apropiada para el Envasado de Alimentos)* si se desea obtener mayor información acerca del tipo de alimentos que pueden ser envasados en vidrio, las propiedades que deben reunir los envases, el diseño de las etiquetas, además de los efectos que la adopción de esta técnica de envasado puede tener tanto en la producción como desde el punto de vista económico.*

producción a mayor escala, resultan apropiados los baldes de acero inoxidable de cincuenta litros a los que se les ha adaptado un caño. Igualmente aceptables son los baldes de material plástico cuando el producto no requiere ser envasado en caliente; estos métodos pueden ser utilizados únicamente si el nivel de producción no excede un promedio de mil envases al día. Con estos sistemas el volumen del producto envasado nunca será exacto, sin importar cuán capacitado se encuentre el operario. A mayores niveles de producción se deberán utilizar equipos provistos de un pistón que proporcionan un volumen de llenado uniforme y que pueden ser adaptados para llenar diferentes envases, desde 25 hasta 800 ml. El rendimiento promedio es de quince a treinta envases por minuto. Una técnica distinta es utilizar un sistema de llenado al vacío. Éstos se hallan disponibles en el mercado, pero también se pueden fabricar localmente. Una bomba tipo venturi puede comprarse a un abastecedor de laboratorios y adaptarse a un grifo para que se produzca el vacío. Éste extrae el líquido del tanque donde se halla el producto y lo dirige hacia la botella hasta que ésta se llene a un nivel preestablecido.

#### SELLADO

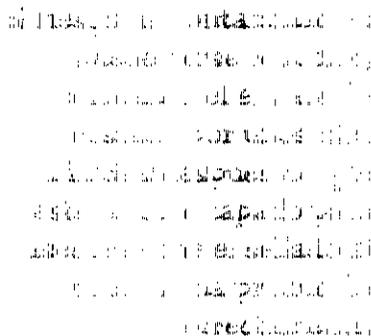
La mayoría de las tapas que se utilizan en los envases están provistas de una banda de material plástico (o cubierto o corcho) lo que permite un sellado perfecto. Al envasarse el producto en caliente o al someterlo luego a la acción del calor esta banda de plástico se suaviza y se amolda al envase, produciéndose un sellado hermético. No obstante, antes de que se produzca el vacío existe el riesgo de que algo de aire sea succionado al interior del envase y cause la contaminación del producto. El riesgo de contaminación puede reducirse colocando el envase de costado por unos diez minutos después de que éste se ha tapado para asegurar que el sellado al vacío se ha producido correctamente.

Para los envases de vidrio se utilizan equipos especiales para el sellado de las distintas tapas. Para botellas lo que normalmente se utiliza son chapas,



*Una selección de envases de vidrio.*

tapas rosca con precinto de seguridad, tapas a presión y corchos. Para los frascos, las más comunes son las tapas de media rosca (abrir-cerrar) y las tapas a presión. Las tapas no deben afectar el producto ni verse afectadas por éste, y deben permitir que los envases se mantengan sellados durante el periodo previsto de almacenaje. Esto se puede verificar efectuando pruebas de los envases y del producto que éstos contienen para tener la seguridad de que no habrá problemas. Se recomienda solicitar asesoría técnica de parte de los abastecedores respecto a la mejor manera de sellar los envases.



Comúnmente se utilizan chapas para las botellas de cerveza y jugos de frutas.

En el mercado se hallan disponibles diferentes equipos de distintas dimensiones que se accionan manualmente. Se pueden encontrar desde los más simples, como los moldes que son colocados sobre el cuello de la botella y golpeados con un mazo, hasta un

equipo provisto de una palanca y montado sobre una mesa. Para instalar las tapas rosca con precinto de seguridad, primero se debe colocar una tapa sobre la botella y luego presionar el metal hacia la rosca del envase. A continuación, se perfora un aro en la base de la tapa, el mismo que actuará como precinto de seguridad. Para este tipo de tapas, se hallan disponibles en el mercado pequeños equipos provistos de un motor, aunque equipos similares que no requieran de energía se pueden fabricar localmente. Una tapa rosca que no cuente con precinto de seguridad puede ser colocada por medio de el mismo tipo de equipos. Las tapas plásticas a presión son colocadas sobre el cuello de la botella y selladas utilizando un equipo especial. Los corchos se emplean en su mayoría para los vinos. Existen equipos que se operan manualmente, que comprimen el corcho y lo insertan dentro de la botella. Los corchos deben ser humedecidos previamente para que resbalen con mayor facilidad al interior de la botella y puedan luego expandirse para proporcionar un sellado hermético y a prueba de agua. En la medida que pueden resultar contaminados por la presencia de microorganismos, es importante que se los remoje en agua con unas gotas de lejía por cada litro, o alrededor de una cucharadita de meta bisulfito de sodio por cada cinco litros. En la actualidad todavía se utilizan con frecuencia las tapas a presión, aun cuando éstas vienen siendo reemplazadas por las tapas de media rosca (abrir-cerrar). Para este tipo de tapas, pequeños equipos se hallan disponibles.

#### PROCESAMIENTO

Algunos productos tienen que ser calentados después de haber sido envasados en vidrio. Se debe tener especial cuidado al calentar y enfriar los envases para evitar que se quiebren. Un método para controlar el enfriamiento de los envases luego de su procesamiento es dejar que ingrese agua fría en la parte más profunda de una cubeta en declive y que ésta rebose hacia la parte menos profunda. Las botellas calientes se colocarán en la parte menos profunda y rodarán hacia el otro extremo. La temperatura será

más fría en la parte más honda y más caliente en la parte menos profunda, lo que evitará que se produzca un choque de temperatura.

#### ETIQUETADO

Las etiquetas de papel son las más utilizadas en los envases de vidrio. Se pueden encontrar desde las más simples, que requieren ser engomadas, hasta las del tipo autoadhesivo. Un simple marco puede ser usado para sostener un grupo de etiquetas. Luego se le aplica goma a la etiqueta que está encima. El envase girará por un riel y será presionado hacia un tapete de jébe. También se puede utilizar una pequeña máquina para el etiquetado que aplique pegamento en los extremos de las etiquetas. Una máquina típica de etiquetar registra un rendimiento de alrededor de 40 etiquetas por minuto. Los pegamentos solubles al agua, tales como los preparados a base de almidón o de celulosa, son los mejores si se trata de envases retornables. Estas etiquetas se desprenden con facilidad, por lo que no resultan apropiadas en los climas húmedos. Existe otro tipo de pegamentos no solubles al agua basados en polímeros de plástico que se encuentran disponibles, pero se debe solicitar asesoría técnica respecto a qué producto resulta más recomendable. Pueden adquirirse etiquetas auto adhesivas en rollos o láminas, las mismas que se hallan colocadas sobre papel encerado. Éstas se aplican manualmente o utilizando equipos que no requieran de energía o máquinas etiquetadoras provistas de motor.

#### CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad debe ser percibido como un método que permite ahorrar dinero y asegurar una buena calidad del producto y no como un gasto innecesario. El tiempo y esfuerzo que se dedica al control de calidad debe estar en relación con los problemas que normalmente se presentan o que se pueden presentar. Las astillas de vidrio en un alimento resultan algo bastante serio y no se deben escatimar esfuerzos para prevenirlas. Una etiqueta que no se halle perfectamente alineada puede no resultar atractiva, pero no traerá ningún problema para el consumidor.

Las fallas o imperfecciones pueden ser clasificadas como críticas -aquellas susceptibles de producir daño al consumidor o al operario u ocasionar que el alimento no resulte seguro (por ejemplo las astillas de vidrio)-; principales -que harán que el envase resulte inapropiado para su utilización en el proceso u ocasionarán una pérdida importante de dinero para el negocio (por ejemplo, las botellas que no se pueden mantener en posición vertical y que son más susceptibles de quebrarse durante el proceso de llenado, o secundarias -que afectan la apariencia del envase (como las manchas de tinta en la etiqueta). Las fallas críticas deben ser cuidadosamente controladas, mientras que las otras pueden ser examinadas si causan problemas. Para los envases de vidrio las fallas críticas serían que éstos se rompan, o que presenten rajaduras, despostilladuras, hebras de vidrio que se extienden al interior de los nuevos envases o burbujas en el vidrio que hagan que éste sea más delgado en algunas partes. Las fallas principales podrían ser la variación en tamaño y forma de los envases. Los desperfectos secundarios podrían ser superficies que no se hallan perfectamente niveladas, decoloraciones en el vidrio, líneas no muy definidas y fallas en el etiquetado.

**El control de calidad debe ser percibido como un método que permitirá ahorrar dinero y asegurar una buena calidad del producto y no como un gasto innecesario.**

Un control de calidad adicional importante cuando se trabaja con envases de vidrio es el peso de los frascos y botellas, ya que su variación puede afectar el peso del producto. Deben tomarse muestras al azar de los envases que se reciban del distribuidor (por ejemplo uno de cada cincuenta envases) y proceder a pesarlos. El envase que resulte más pesado se utilizará para calcular el peso del producto. Para efectuar el control de calidad se requiere contar con personal calificado, seguir un procedimiento ya establecido, y tener algunos equipos y

facilidades. El personal es lo más importante y todos los operarios deben ser capacitados para detectar cualquier falla en el producto o en el envasado. Un miembro del equipo debe responsabilizarse por controlar el envasado.

Todos los frascos y botellas de vidrio deben ser revisados para detectar cualquier falla crítica y, si se trata de envases de segunda mano, chequear que no se encuentren contaminados antes de que se proceda a lavarlos. Otras técnicas de control de calidad incluyen asegurar que el peso neto sea el mismo que figura en la etiqueta (utilizando una balanza), que la apariencia del envase sea buena, que éste se encuentre perfectamente sellado, que la etiqueta sea adecuada y se encuentre en posición correcta. En un lado se colocará un envase más el peso preestablecido del producto a ser envasado, y en el otro una muestra del producto envasado. El número de muestras requeridas depende del volumen de alimento procesado y del método utilizado. Generalmente, cuando se realiza el envasado a mano, la cantidad del producto varía más que cuando éste es realizado a máquina y, por lo tanto, se requerirán más muestras. Aproximadamente se debe chequear uno de cada veinte envases.

#### CONTROL DEL TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN

Una vez que los envases han sido llenados, sellados y etiquetados son agrupados para facilitar su transporte y manejo. Las cajas de cartón son las que más se utilizan y pueden ser adquiridas o fabricadas en el lugar. Si se utilizan cajas de cartón de segunda mano, pueden usarse etiquetas de papel para cubrir lo que estaba impreso. Ello también sirve para promocionar el producto durante su distribución. El tamaño de caja requerido puede estimarse colocando juntos los envases que van a ser embarcados con sus respectivas separaciones.

Nuevos métodos para el transporte de los envases incluyen las envolturas de material expandible que mantienen los frascos o botellas en posición sobre bandejas de cartón.

Para mayor información ponerse en contacto con la Unidad de Asesoría Técnica de Tecnología Intermedia.

# Métodos de control de higiene

EN ESTE ARTÍCULO, se toman como referencia algunas de las empresas visitadas por el autor en las cuales las reglas básicas de higiene son simplemente ignoradas. El empleado es uno de los factores determinantes en la calidad del producto final; y debe, en consecuencia, observar ciertas reglas dependiendo del nivel de operación de la empresa, tales como: lavarse las manos antes de entrar en contacto con el producto; emplear utensilios para manejar éste, utilizar guantes desechables, llevar ropa limpia y protegerse el cabello.

En la práctica ¿qué es lo que sucede? Se puede apreciar que un empleado tranquilamente se inspecciona la nariz mientras espera que la faja transportadora ponga a su alcance un nuevo envase que debe ser llenado. Al mismo tiempo, otro de sus colegas barre las instalaciones, levantando una nube de polvo exactamente encima de la zona de producción. Cuando se produce el cambio de turno, aparece de improviso un empleado que rápidamente se coloca unos guardapolvos sucios y se dirige a la zona de producción. Le estrecha las manos a sus compañeros. No ha contemplado la necesidad de lavarse previamente las manos o utilizar guantes. En el siguiente cambio de turno, otro de los empleados se dirige hacia un rincón protegido de la luz a tomar una siesta mientras sus compañeros lo sustituyen. Las reglas se ignoran por completo mientras que la administración se queja acerca del costo que representaría proporcionar a los empleados guardapolvos limpios cada día.

En aquellas ocasiones donde se han observado las normas de procesamiento, éstas se ven a menudo desbaratadas en las etapas posteriores. En uno de los casos considerados, el nivel de producción excedía en gran medida la capacidad de envasado. Los excedentes eran colocados en grandes sacos abiertos para ser envasados posteriormente. Con el vapor propio de la fábrica, éstos productos absorbían la humedad y se ablandaban. Cada vez que los empleados tenían la oportunidad de pasar por donde estaban colocados los sacos, introducían la mano y sacaban algunos de ellos, que consumían como bocadillos. No se tenía en consideración una de las normas básicas, y es que los productos procesados deben ser colocados en almacenes independientes. Pero ¿qué es lo que a menudo sucede? El almace-

*En el cambio de turno, uno de los empleados se dirige hacia un rincón protegido de la luz a tomar una siesta mientras sus compañeros lo sustituyen.*

naje es muy mal administrado. El producto final es mantenido en el mismo lugar donde se encuentra la materia prima que ha sido descartada o los sacos de harina ya utilizados.

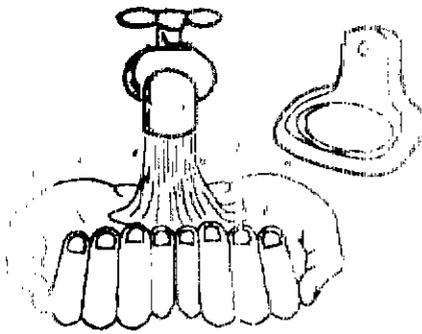
Muy a menudo las reglas básicas de seguridad son pasadas por alto, y los consumidores y las autoridades de salud pública pretenden no darse por enterados.

En la manipulación de las carnes (un área de alto riesgo) las reglas establecen que la carne cruda debe ser transportada en un compartimiento cerrado fabricado de material apto para contener alimentos, que cuente con pisos impermeables y que se halle provisto de ventilación. En mi país, la carne comúnmente es distribuida en camionetas de reparto a las que se les coloca un simple baúl de metal en la parte posterior. Éste es fabricado con un metal cualquiera, por lo general no cierra bien, y no está provisto de ventilación. La carne es simplemente vaciada, y sudará durante el trayecto hacia el mercado. Todo el sistema favorece el desarrollo microbiológico. En el punto de desembarque, la carne es levantada en los hombros de un cargador que lleva puesto un guardapolvo sucio, manchado de sangre.

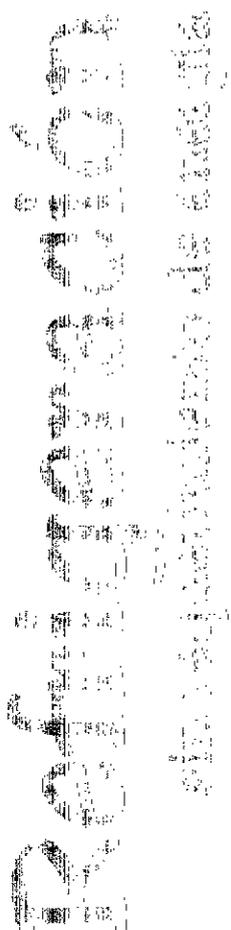
Los consumidores, los legisladores y los funcionarios de salud pública contemplan y aceptan tales costumbres como la inevitable presencia de la mala suerte en un juego de escondite con los gérmenes y los microbios.

Pero ¿a quién se debe responsabilizar por esta situación tan común? En mi opinión a todos aquellos involucrados: a la administración por no proporcionar la guía requerida; a los empleados por su falta de sentido del deber; a los consumidores por aceptar calladamente la situación y a las dependencias del gobierno por simular no saber nada.

La competencia a nivel mundial continúa incrementándose, y los fabricantes en los países africanos tendrán que mejorar sus normas de higiene si quieren sobrevivir. No se otorgará reconocimiento a aquellos cuya actuación resulte mediocre, y el árbitro final, el consumidor, elegirá sólo aquello donde la calidad y la seguridad les sean garantizadas.



*El presente artículo, escrito por Calvin Onyango -un tecnólogo en alimentos de Kenya-, enfatiza los bajos niveles de calidad que muestran algunas de las empresas productoras de alimentos y evidencia la necesidad de que se otorguen las medidas requeridas para garantizar la calidad del producto.*



La principal razón por la cual las frutas y vegetales se pierden en la postcosecha en los países en vías de desarrollo es la carencia de instalaciones apropiadas para su almacenamiento. Si bien la refrigeración es el mejor método para almacenar frutas y vegetales, ésta resulta muy costosa en su instalación y funcionamiento. La tendencia actual en los países en vías de desarrollo es fabricar refrigeradores simples de bajo costo, la mayoría de los cuales depende de un enfriamiento por evaporación que es barato y no requiere de ninguna fuente de energía para su funcionamiento. El Instituto de Investigación Agrícola de la India ha desarrollado un sistema que puede ser construido en cualquier lugar del país utilizando materia prima local.

EL PRINCIPIO BÁSICO consiste en un enfriamiento por evaporación. A medida que el agua se evapora produce un enfriamiento considerable, y cuanto más acelerado sea el proceso de evaporación mayor será éste. El enfriamiento por evaporación tiene lugar cuando el aire que aún no se ha saturado con el agua fluye a través de la superficie húmeda. Un refrigerador por evaporación consta de una cámara húmeda y porosa a través de la cual el aire es empujado. El agua se evapora en el aire, que incrementa su nivel de humedad produciendo al mismo tiempo un enfriamiento en la cámara. La eficiencia de estos equipos depende del nivel de humedad del aire circundante. Un aire muy seco o con un reducido nivel de humedad puede absorber una gran cantidad de humedad de manera que el grado de enfriamiento sea alto. En el caso extremo de aire saturado no se produce evaporación y en consecuencia, tampoco se genera enfriamiento. En teoría, la temperatura más baja que puede alcanzarse es la de un bulbo húmedo.

**LA ESTRUCTURA BÁSICA**

La cámara de enfriado puede ser construida con ladrillos, arena de río, caña u otro vegetal similar y costales o telas. Además, debe estar cerca de una fuente de agua. En primer lugar se construye el piso que consiste en una sola capa de ladrillos. Luego se levantan las paredes con una doble capa de ladrillos que tenga una separación en su interior de alrededor de tres pulgadas. A continuación, la cavidad se llena con arena. Se estima que se

requiere de unos cuatrocientos ladrillos para construir una cámara de las dimensiones que se muestran en la foto, que tiene una capacidad aproximada de 100 kg. La parte superior de la cámara se cubre con cañas forradas con tela de costal colocadas sobre un marco de bambú. Toda la estructura debe ser cubierta con un techo para proporcionar sombra. En la India el costo de construcción es de Rs 1 000 o US\$ 35.

**La eficiencia de estos equipos depende del nivel de humedad del aire circundante. Un aire muy seco o con un reducido nivel de humedad puede absorber una gran cantidad de humedad de manera que se produzca un alto grado de enfriamiento.**

Después de la construcción, las paredes, el piso, la arena que se encuentra en la cavidad y la cubierta son mojados hasta que se saturan de agua. Una vez que la cámara está completamente húmeda, es suficiente rociar agua dos veces al día para mantener su temperatura y humedad. También puede incluirse un mecanismo para que el agua gotee.

**CANTIDADES MÁXIMAS Y MÍNIMAS**

El periodo de almacenaje de las frutas y vegetales puede extenderse de manera considerable manteniéndolos en estas

COSTO DE LA CONSTRUCCIÓN DE UN REFRIGERADOR POR EVAPORACIÓN

Presupuesto preliminar de los equipos de refrigeración y conservación de alimentos en la India

	INDIA DEL NOROCCIDENTE		INDIA DEL SUR	
MATERIALES	1000	1000	1000	1000
Mano de obra	1000	1000	1000	1000
Transporte	1000	1000	1000	1000
Instalación	1000	1000	1000	1000
Mantenimiento	1000	1000	1000	1000
Operación	1000	1000	1000	1000
Reparación	1000	1000	1000	1000
Electricidad	1000	1000	1000	1000
Seguros	1000	1000	1000	1000
Impuestos	1000	1000	1000	1000
Reserva	1000	1000	1000	1000
<b>Total</b>	<b>10000</b>	<b>10000</b>	<b>10000</b>	<b>10000</b>

cámaras refrigeradas debido a la baja temperatura que se obtiene y al uniforme y relativamente alto grado de humedad que previene el deshidratado.

Las temperaturas máximas y mínimas registradas mensualmente dentro y fuera de la cámara se muestran en el cuadro 1. Se puede apreciar que la temperatura máxima promedio en la cámara es menor que la temperatura de afuera durante todo el año. La humedad relativa se mantiene por encima del 90 por ciento prácticamente todo el tiempo.

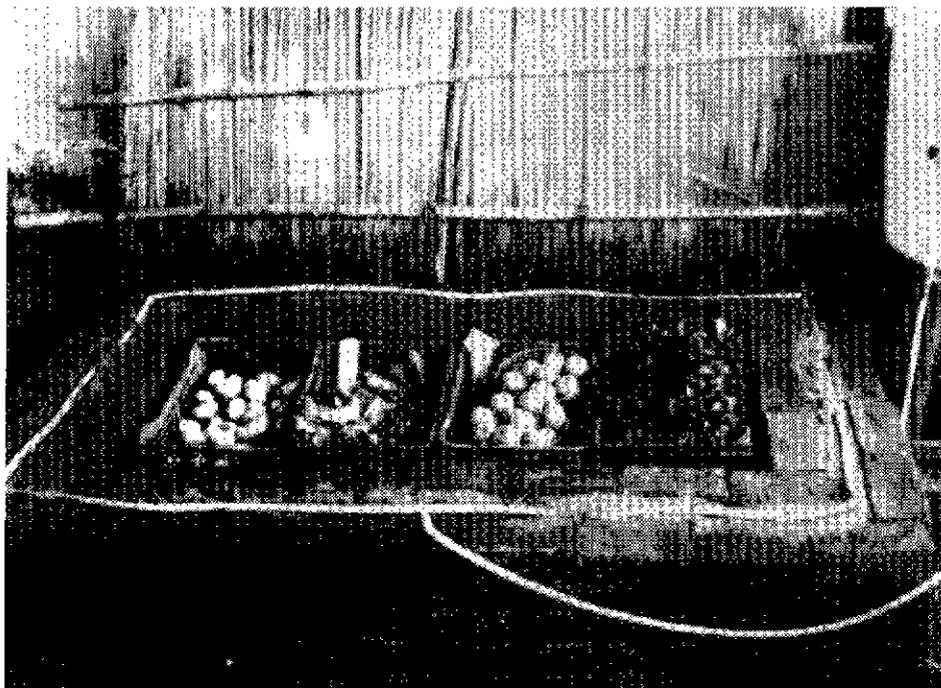
**El periodo de almacenaje de las frutas y vegetales puede extenderse de manera considerable manteniéndolos en estas cámaras refrigeradas debido a la baja temperatura que se obtiene y al uniforme y relativamente alto grado de humedad que previene el deshidratado.**

El mayor grado de enfriamiento se registra en abril, mayo y junio, cuando la humedad relativa de afuera es baja. Debe tenerse en cuenta que la fluctuación en la temperatura y la humedad relativa en la cámara es mucho menor que afuera. Este clima estable es altamente aconsejable cuando se almacenan frutas y vegetales fisiológicamente activos.

Una cámara de 100 kg puede proporcionar un beneficio financiero considerable. Por lo general se pierden 30 kg diarios por cada 100 kg de productos almacenados. Esta proporción se reduce a 5 kg en la cámara refrigerada. En la India esto representa un ingreso de 80-100 rupias por día. En otras palabras, el precio de la cámara refrigerada se paga en diez a quince días.

*Este artículo fue escrito por Susanta K. Roy y R. K. Pal de la División de Frutas del Instituto de Investigación Agrícola de la India, Nueva Delhi, 110012, India.*

*Cámara refrigerada sin requerimiento de energía con un sistema de goteo de agua.*  
Susanta K. Roy & R. K. Pal



#### ALGUNAS PRECAUCIONES

- 1. Evitar almacenar frutas y vegetales dañados (heridos, abiotados, o que estén ya en proceso de pudrición).
- 2. Evitar almacenar frutas y vegetales que estén ya en proceso de maduración o que estén ya maduros.
- 3. Evitar almacenar frutas y vegetales que estén ya en proceso de deshidratarse.
- 4. Evitar almacenar frutas y vegetales que estén ya en proceso de deshidratarse.
- 5. Evitar almacenar frutas y vegetales que estén ya en proceso de deshidratarse.

#### ALGUNAS VENTAJAS

- 1. Evitar el desperdicio de frutas y vegetales.
- 2. Evitar el desperdicio de frutas y vegetales.
- 3. Evitar el desperdicio de frutas y vegetales.
- 4. Evitar el desperdicio de frutas y vegetales.
- 5. Evitar el desperdicio de frutas y vegetales.

CADA DÍA LA FAMILIA RATNASIRI en Hambantota, Sri Lanka, fermenta la leche de búfalo para producir un requesón que una vez envasado en vasijas de cerámica es vendido en el mercado local. El año pasado las ganancias de los Ratnasiri ascendieron a US\$ 2 700. La elaboración de este postre también generó beneficios para la comunidad: se aprovecharon y desarrollaron las habilidades locales en procesamiento de alimentos, producción de vasijas de cerámica, y hasta en la comercialización y distribución. Un 100% del bienestar generado resultó a favor de Hambantota.

En la misma comunidad, un comerciante vende un postre de la marca Nestlé, obteniendo su ganancia y utilidades extras para la Corporación Nestlé en Suiza. El producto genera ingresos al tendero y contribuye a la viabilidad del almacén, pero no requiere del uso de habilidades locales.

En 1992, las ventas en conjunto de la Nestlé y de Philip Morris -las dos más grandes compañías de alimentos- generaron US\$ 86 438, equivalente a US\$ 16 por cada hombre, mujer o niño. Aun así, la empresa de los Ratnasiri (y otros productores de alimentos a pequeña escala) satisface las necesidades de muchos consumidores y promueve la economía local, el bienestar social y el desarrollo tecnológico. Como consumidores del norte o del sur, al hacer nuestras compras diarias elegimos entre un producto u otro y tomamos una decisión. Como resultado de ello, la vida de los productores se verá afectada. Nosotros podemos utilizar este poder de compra, en primer lugar informándonos acerca del lugar de donde provienen los bienes

que vamos a adquirir, y en segundo lugar, haciendo que nuestra elección sea consciente, que apoye aquellas prácticas comerciales donde un precio justo es fijado como resultado de acuerdo con el productor. Este concepto no hace sino reconocer y certificar, a través de la compra, el valor de cada uno de los elementos que participan en la fabricación de un producto.

#### PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS A PEQUEÑA ESCALA

El negocio de los Ratnasiri da empleo a los miembros de la familia y a cinco personas de la localidad. Las vasijas de cerámica son producidas por un negocio que cuenta con siete empleados y la distribución se lleva a cabo en un poblado vecino. Esta cadena comercial utiliza como fuente las habilidades de la comunidad (producción, envasado, distribución y venta al por menor), en consecuencia los ingresos generados permanecen en la comunidad. El procesamiento de alimentos a pequeña escala, además, logra que la mujer gane confianza y ejerza el control sobre su vida.

El conocimiento tecnológico indígena -y el de las mujeres, en particular- a menudo no es bien reconocido, especialmente por quienes tienen a su

El conocimiento tecnológico indígena -y el de las mujeres, en particular- a menudo no es bien reconocido, especialmente por quienes tienen a su

CUADRO 1: TARIFAS DE LOS PRODUCTOS TROPICALES POR GRADO DE PROCESAMIENTO EN LOS PRINCIPALES MERCADOS A NIVEL MUNDIAL

ARTÍCULO	CE	JAPÓN	EEUU
<b>Café</b>			
Semillas crudas	9	0	0
Tostadas y molidas	16,5	20	0
Instantáneo	18	20,5	0
<b>Cacao</b>			
Semillas	3	0	0
Pasta	15	15	0
Mantequilla	12	2,5	0
Polvo	16	21,5	0,4
Chocolate	—	26,7	1,9
<b>Espicias</b>			
Sin moler/sin procesar	7,5	1,2	0,7
Molidas/procesadas	11,8	6,6	4,5

Fuente: Belinda Coote, The Trade Trap, Oxfam Publications, 1992.

Este artículo ha sido escrito por Kathryn H. Potts, ex Directora de la Oficina de Negocios Exteriores del Traidcraft Exchange.

cargo el establecimiento de programas de desarrollo. Esta situación debe revertirse. Numerosos ejemplos dan muestra de cómo estos conocimientos han probado tener una base científica. En Sudán, por citar un caso, las mujeres llevan a cabo procesos de fermentación de cuarenta pasos para lograr alimentos que pueden ser preservados hasta por dos años. Cada paso puede ser comprobado en pruebas de laboratorio: las mujeres entienden cómo trabajan las enzimas, y las utilizan con precisión científica.

Mujeres que viven a cientos de millas unas de otras, aparentemente sin canal alguno de comunicación, continúan realizando idénticos pasos técnicos con la misma precisión. Este conocimiento no es considerado en las propuestas del GATT cuando se trata de otorgar derechos de autor, a diferencia de las recetas y procesamientos de las compañías multinacionales descritas por el GATT como "investigación valiosa que tiene su base en el conocimiento". A medida que la producción a pequeña escala va desapareciendo, estas experiencias se pierden o son explotadas por otros.

#### PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS A GRAN ESCALA

El éxito de los sistemas de producción y distribución y de las campañas de publicidad de las grandes multinacionales es obvio. Cualquiera de nosotros, casi en cualquier parte del mundo, puede saborear unas hojuelas de maíz Kellogs y beber una taza de Nescafé. La producción en masa fue desarrollada en la década de los '50 y '60 para colocarse al servicio de los prósperos mercados del norte. A medida que estos mercados se iban saturando, se fueron desarrollando otros: las compañías apuntaban como objetivo a los ricos y a los pobres por igual. Los mensajes promocionales guiaban al consumidor a aspirar productos asociados con valores nortños y niveles de bienestar. En el caso del consumidor pobre, ello iba a expensas de sus necesidades básicas. Los alimentos producidos localmente, a menudo son desacreditados, al mismo tiempo que se promueven los productos del norte que van acompañados de imágenes de lujo y bienestar.

Los alimentos producidos por las compañías multinacionales reflejan los

valores y las necesidades del país de origen, dejando que éstos se internalicen. Estos productos incitan a los consumidores de los países en vías de desarrollo a imitar los patrones de consumo de los países industrializados. A nivel nacional, quienes tienen a su cargo el establecimiento de las políticas -que normalmente provienen de los sectores más favorecidos de la sociedad- asignan los recursos reflejando estos mismos patrones, con consecuencias funestas para el desarrollo.

#### LAS TENDENCIAS A NIVEL MUNDIAL

Existe una fuerte tendencia mundial hacia el procesamiento a gran escala. ¿Representa esto un problema? El pescado y la carne constituyen los principales grupos de productos alimenticios exportados por los países en vías de desarrollo que se han visto afectados por las normas técnicas propuestas por la Comunidad Europea (CE). Todos los mataderos y fábricas de procesamiento deben contar con la licencia otorgada por inspectores de la CE como condición para que sus productos ingresen a la comunidad. Estos productos deben cumplir con licencias para las embarcaciones y plantas de procesamiento.

El nivel de inversión requerido para que las instalaciones puedan adecuarse a las nuevas normas, inevitablemente llevará a que los países más pobres se lleven la peor parte. Esto puede ser utilizado como una velada forma de proteccionismo. Lo que resulta difícil de definir es dónde termina la legitimidad de las normas y se establece el proteccionismo. Los grupos interesados en promover el frijol de soya americano intentaron en el año 1984 levantar una barrera contra el aceite de coco aduciendo que resultaba dañino para la salud, debido a que este aceite era percibido como una

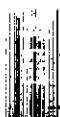
amenaza contra su participación en el mercado de aceites de los EEUU. Esta legislación no prosperó, pero fue sólo después de que la Asociación General de Productores de Aceite de Coco de Filipinas organizó una campaña igualmente sólida y costosa.



Antonio Chunn y Justino Peck, miembros de la Asociación de Cultivadores de Cacao de Toledo, han establecido por un periodo de tres años un convenio que les resulta favorable.

El control que ejerce el norte sobre la tecnología, apoyado en tarifas que favorecen la importación de materias primas (ver cuadro 1) en lugar de productos procesados, desanima a los exportadores del sur de los países en vías de desarrollo a llevar a cabo sus propias industrias de procesamiento. Estas tarifas protegen a un pequeño número de compañías que dominan cada sector de los mercados en el norte. Si los productores de café pudieran comercializar directamente su café tostado o su café instantáneo incrementarían el valor de sus exportaciones. No obstante, también entra en juego la presión que ejercen los intereses preestablecidos. Brasil dejó sin efecto un proyecto para comercializar su propio café instantáneo en los EEUU luego de haber sido amenazado con que se le cortaría la ayuda proveniente de ese país.

Aun allí donde el procesamiento de la materia prima es desarrollado en el propio país de origen, es casi seguro





**TÉCNICAS DE SECADO.**  
**ITDG/UNIFEM:**

Continuando con la edición en español de la serie Tecnología Aplicada en el Ciclo de Producción de Alimentos, se encuentra en imprenta el tercer manual dedicado al secado, el método más utilizado para la conservación de alimentos y cultivos. Aborda el tema de las técnicas de preservación sin detenerse en ningún producto en particular: energía solar, biomasa y combustibles inorgánicos para el secado de cultivos y de otros alimentos. Además de los principios básicos de secado se proporciona al lector una perspectiva más amplia acerca de las posibilidades de adopción de las tecnologías de secado disponibles.

Los interesados en adquirir esta publicación pueden dirigirse a: ITDG-Perú, Aptd. postal 18-06020, Lima 18.

**LA PEQUEÑA AGROINDUSTRIA EN EL PERÚ:**

Este documento es resultado de un estudio realizado por REDAR-Perú que tuvo como objetivo diagnosticar la realidad de la pequeña agroindustria, identificar sus problemas y plantear líneas de acción. Se reseñan las características de la producción agrícola y ganadera, así como las principales actividades agroindustriales realizadas en las tres regiones naturales: costa, sierra y selva. También, se analizan las políticas industriales y el marco institucional de apoyo a esta actividad.

Los interesados en adquirir este libro pueden solicitarlo a REDAR-Perú.

**FRUTALES Y HORTALIZAS PROMISORIOS DE LA AMAZONIA:**

El tratado de cooperación amazónica pone a disposición de los usuarios interesados en el desarrollo sostenible de los recursos fitogenéticos de la región este libro, que en 367 páginas presenta interesante información sobre el cultivo, la utilización y comercialización de algunas de las especies más promisorias de frutales y hortalizas nativas de la Amazonia, todavía poco conocidas.

Información: TCA. Av. Prolongación Primavera 654, Lima, Perú - Fax: 449-8718.

**¿Qué es FOOD LINKS?**

Food Links es un programa auspiciado por el CIID del Canadá que busca:

- Promover vínculos de mercados entre empresarios de las agroindustrias rurales -AIR- de los países subdesarrollados, con los empresarios industriales y comerciales del Canadá.
- Apoyar el desarrollo y adaptación de productos con valor agregado, provenientes de las AIR de América Latina y el Caribe, Asia y África que tengan oportunidades en los mercados canadienses.

**¿Qué es PRODAR?**

PRODAR es un programa auspiciado por el IICA, la cooperación técnica francesa, el CIRAD-SAR y el CIID, que facilita la interrelación e integración de esfuerzos orientados al fortalecimiento de la agroindustria campesina en América Latina y el Caribe.

El PRODAR opera mediante redes nacionales de agroindustria rural en 15 países latinoamericanos y ofrece servicios de información, capacitación, asistencia técnica y apoyo a la realización de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico.

**Productos que promueve el programa:**

Food Links promoverá los vínculos comerciales y apoyará la adaptación y desarrollo de nuevos productos de las AIR de América Latina y el Caribe que cumplan con las siguientes características:

- Que se les haya incorporado valor agregado en las zonas rurales, a través de agroindustria campesina.
- Que sean elaborados haciendo uso de las tecnologías que estén en armonía con el medio ambiente.
- Que sean producidos por comunidades o asociaciones de pequeños productores campesinos, o por organizaciones que los beneficien directamente.
- Que ofrezcan algún atractivo especial al mercado del Canadá, tales como:
  - Alto valor nutricional
  - Componentes especiales para efectos de salud o aprovechamiento industrial
  - Orgánicos, naturales o verdes
  - Carácter exótico, novedoso o que tengan alguna diferencia con los existentes en el mercado
  - Que no tengan formalmente desarrollada una línea comercial

- Que presenten la posibilidad de desarrollar nuevos o alternativos canales comerciales y la intermediación de PRODAR y las redes nacionales de agroindustria rural.

**¿Qué ofrece el programa?**

- Evaluar la posibilidad que tienen los productos de las agroindustrias rurales de América Latina y el Caribe, de ingresar a los mercados del Canadá.
- Identificar las limitaciones que deben ser superadas, para que los productos de las AIR puedan aprovechar las oportunidades del mercado canadiense.
- Apoyar la realización de investigaciones y estudios que tengan como objetivo superar las limitaciones indicadas en el punto anterior.
- Facilitar el establecimiento de acuerdos comerciales entre empresarios campesinos de América Latina y empresarios canadienses, dentro de principios de transparencia y equidad.

**¿Qué hacer?**

- 1) Si usted es productor, extensionista, o promotor del desarrollo y está interesado en establecer contacto con el programa, lo primero que debe hacer es llenar el formato adjunto con la información solicitada.
- 2) Luego debe enviar esa información a las siguientes entidades, dependiendo del país en que se encuentre\*:

\* Para el Ecuador: PRODAR-Perú, Av. Prolongación Primavera 654, Lima, Perú - Fax: 449-8718.  
 \* Para el Perú: PRODAR-Perú, Av. Prolongación Primavera 654, Lima, Perú - Fax: 449-8718.  
 \* Para el Brasil: PRODAR-Perú, Av. Prolongación Primavera 654, Lima, Perú - Fax: 449-8718.  
 \* Para el Chile: PRODAR-Perú, Av. Prolongación Primavera 654, Lima, Perú - Fax: 449-8718.  
 \* Para el Colombia: PRODAR-Perú, Av. Prolongación Primavera 654, Lima, Perú - Fax: 449-8718.  
 \* Para el Costa Rica: PRODAR-Perú, Av. Prolongación Primavera 654, Lima, Perú - Fax: 449-8718.  
 \* Para el Cuba: PRODAR-Perú, Av. Prolongación Primavera 654, Lima, Perú - Fax: 449-8718.  
 \* Para el Ecuador: PRODAR-Perú, Av. Prolongación Primavera 654, Lima, Perú - Fax: 449-8718.  
 \* Para el El Salvador: PRODAR-Perú, Av. Prolongación Primavera 654, Lima, Perú - Fax: 449-8718.  
 \* Para el Guatemala: PRODAR-Perú, Av. Prolongación Primavera 654, Lima, Perú - Fax: 449-8718.  
 \* Para el Haití: PRODAR-Perú, Av. Prolongación Primavera 654, Lima, Perú - Fax: 449-8718.  
 \* Para el Honduras: PRODAR-Perú, Av. Prolongación Primavera 654, Lima, Perú - Fax: 449-8718.  
 \* Para el Jamaica: PRODAR-Perú, Av. Prolongación Primavera 654, Lima, Perú - Fax: 449-8718.  
 \* Para el México: PRODAR-Perú, Av. Prolongación Primavera 654, Lima, Perú - Fax: 449-8718.  
 \* Para el Nicaragua: PRODAR-Perú, Av. Prolongación Primavera 654, Lima, Perú - Fax: 449-8718.  
 \* Para el Panamá: PRODAR-Perú, Av. Prolongación Primavera 654, Lima, Perú - Fax: 449-8718.  
 \* Para el Paraguay: PRODAR-Perú, Av. Prolongación Primavera 654, Lima, Perú - Fax: 449-8718.  
 \* Para el República Dominicana: PRODAR-Perú, Av. Prolongación Primavera 654, Lima, Perú - Fax: 449-8718.  
 \* Para el Uruguay: PRODAR-Perú, Av. Prolongación Primavera 654, Lima, Perú - Fax: 449-8718.  
 \* Para el Venezuela: PRODAR-Perú, Av. Prolongación Primavera 654, Lima, Perú - Fax: 449-8718.

**LA AGROINDUSTRIA RURAL EN INTERNET**

Para nuestra satisfacción PRODAR ha puesto en el ciberespacio una lista de interés sobre la agroindustria rural a nivel de América Latina: un servicio denominado PRODAR NET, muy útil para colocar y solicitar cualquier tipo de información a nivel internacional. Como señala Marvin Blanco, "esta es una excelente oportunidad para dar a conocer nuestras actividades y publicaciones, así como para solicitar opiniones sobre un determinado tema, sin costo alguno".

Actualmente más de 80 personas e instituciones dedicadas al tema del AIR están inscritas en esta lista.

¿Cómo suscribirse? Si usted o su institución tienen conexión con INTERNET sólo envíen un mensaje por correo electrónico a: [majordomo@osiris.iica.ac.cr](mailto:majordomo@osiris.iica.ac.cr)

Escriba en el cuerpo del mensaje: suscribe prodar-net, dirección electrónica (nombre).

Una vez suscrito recibirá permanentemente los mensajes de los demás miembros. La dirección electrónica para el envío de mensajes es [prodar-net@osiris.iica.ac.cr](mailto:prodar-net@osiris.iica.ac.cr)

En el caso de que todavía no esté conectado a INTERNET y desee enviar mensajes puede solicitar el servicio a REDAR-Perú.

# CADENA

## contenido

Introducción	2
Procesando yuca	3
Obteniendo ingresos de la producción de miel	6
La elaboración de quesos: un buen negocio	9
Adaptabilidad para lograr la sustentabilidad	12
El envasado en vidrio	14
Métodos de control de higiene	17
Refrigeración sin requerimiento de energía	18
Procesamiento rentable y en beneficio de la comunidad	20
Publicaciones, novedades	23
Food Links	23

Si tiene interés en información adicional o desea publicar algún artículo, por favor comuníquese con la oficina de ITDG Perú.

**CADENA  
ALIMENTARIA**

ITDG - Perú

Av. Jorge Chávez 1514, Lima 15101

Tel. (51 1) 4117065, 41175127

fax 4673014 Fax (51 1) 467421

Email: [positivista@itdg.org.pe](mailto:positivista@itdg.org.pe)

Website: [www.itdg.org.pe](http://www.itdg.org.pe)

ITDG ES UN ORGANISMO DE COOPERACIÓN TÉCNICA INTERNACIONAL QUE CONTRIBUYE AL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA POBLACIÓN DE MENORES RECURSOS, MEDIANTE LA INVESTIGACIÓN, APLICACIÓN Y DISEMINACIÓN DE TECNOLOGÍAS APROPIADAS. A NIVEL INTERNACIONAL ITDG TIENE OFICINAS EN OCHO PAÍSES DE ÁFRICA, EUROPA Y AMÉRICA LATINA. EN EL PERÚ TRABAJA A TRAVÉS DE SUS PROGRAMAS TECNOLÓGICOS DE AGROPROCESAMIENTO, RIEGO, ENERGÍA, VIVIENDA Y DESASTRES, Y LAS ÁREAS DE INVESTIGACIONES Y COMUNICACIONES.

