

CIAT INTERNACIONAL

Informe de Investigación y Cooperación Internacional

El proyecto piloto DRI-ACDI-CIAT de secado y mercadeo de yuca para alimentación animal que se lleva a cabo en Betulia, costa norte de Colombia, una región infértil de escasas lluvias, ha tenido tanto éxito en los últimos 2-1/2 años que las autoridades colombianas han aprobado la instalación a principios de 1983 de otras seis plantas similares en diversos sitios de varios departamentos de la región. El proyecto...



Exitoso proyecto de secado natural se extiende a seis áreas

La yuca entra al mercado de la alimentación animal en Colombia

...fue emprendido por una cooperativa de 15 agricultores, la Asociación de Productores de Betulia (APROBE), con financiación del Programa de Desarrollo Rural Integrado (DRI) de dinero aportado por la Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional (ACDI), y la asistencia técnica del CIAT.

En este momento, el éxito del proyecto los ha animado a ampliar la capacidad de su planta de 300 m² a 1,000 m², a aumentar sus cultivos, y a comprar un tractor en forma cooperativa.

Este cambio de actitud, cuando los agricultores ven los resultados de la nueva tecnología y se dan cuenta que ellos pueden adoptarla y prosperar (ver recuadro "optimistas"), es quizás el elemento clave en el proceso de desarrollo agrícola. El proyecto de Betulia es demostración efectiva de una tecnología viable obtenida a través de un esfuerzo institucional integrado.

Necesidad de ampliar el mercado

Uno de los cuellos de botella en la producción de yuca es el mercado limitado que tienen los agricultores. "La tecnología generada en el CIAT no beneficiará mucho a los productores de yuca a menos que puedan vender su mayor producción a un precio remunerativo," comentó John Lynam, economista agrícola del Programa de Yuca.

Los agricultores son a menudo renuentes a aumentar la producción por la incertidumbre en el mercado, y los empresarios no desean invertir en plantas de procesamiento debido a la inseguridad de los suministros. Para aumentar la producción de yuca se debe romper este círculo vicioso y se debe establecer sistemas de mercadeo efectivos. En 1977, por ejemplo, los agricultores de la costa norte colombiana tuvieron que dejar gran parte de su yuca sin cosechar ya que los bajos precios del mercado no alcanzaban ni siquiera para cubrir los costos de cosecha y transporte.

Para las áreas de suelos secos e infértiles del mundo, tales como las 600,000 ha de tierra de la costa norte de Colombia, el cultivo de la yuca es altamente promisorio. La yuca es tolerante tanto a las condiciones de sequía como de suelos pobres y crece en áreas donde pocos cultivos pueden sobrevivir. Además, tiene un alto potencial de producción de carbohidratos por unidad de tierra o mano de obra y es altamente versátil en su destino final: puede ser consumida fresca; puede ser procesada en una gran variedad de formas para consumo humano; puede ser utilizada como alimento animal o en la preparación de alimentos concentra-



La tecnología de bajos costos e insumos ha permitido a los agricultores de la Costa Norte ampliar el mercado para la altamente perecedera yuca.

dos; puede servir para la producción de alcohol como un sustituto de la gasolina; y en forma de almidón tiene numerosas aplicaciones industriales.

Alimentos concentrados para animales

La elaboración de alimentos para animales parece ser la mejor alternativa para los productores de yuca en la costa norte colombiana en la actualidad. La industria de alimentos para cerdos y gallinas ha sido uno de los sectores de mayor crecimiento en los últimos años. En 1980, la producción de alimentos para aves y cerdos fue de aproximadamente 800,000 ton, de las cuales 455,000 fueron de sorgo (Rivera, 1982). La producción nacional de sorgo, sin embargo, no fue suficientemente grande como para hacer frente al crecimiento vertiginoso de la demanda; como resultado, el país ha venido importando crecientes cantidades de sorgo.

Se estima que la yuca seca podría reemplazar al menos un 20% del sorgo actualmente utilizado para la preparación de alimentos para aves y aún más para cerdos (Gómez et al., 1982). Por lo tanto, la demanda de yuca seca por parte de los productores de alimentos para animales parece estar asegurada.

Es más, el problema del rápido deterioro del producto después de cosechado queda solucionado por el secado y éste les permite a los agricultores ganar mayor control del mercadeo de su yuca.

Secado de la yuca

El secado de la yuca en la costa norte es una operación sencilla. Consiste en poner las raíces de la yuca en una picadora con un disco modificado de tipo tailandés, accionado por un motor de gasolina de 3 HP, esparcir la yuca picada sobre una superficie de cemento, y dejarla bajo el ardiente sol tropical por 2 ó 3 días. La yuca debe ser volteada de seis a ocho veces en el día para asegurar un secado uniforme; éste se completa cuando el contenido de humedad de la yuca es de aproximadamente 14%.

Se requieren cerca de 7.5 horas-hombre de trabajo para procesar cada tonelada de yuca fresca. Secando tres tandas por semana, durante los meses de verano, se puede procesar toda la yuca que se cosecha normalmente.

La planta de Betulia

En 1980, a partir de una iniciativa de DRI-ACDI, y con la colaboración del CIAT, la asociación de agricultores de Betulia emprendió la tarea de construir un patio de secado para probar el mercado alternativo para la yuca, y además demostrar que ellos podían construir, operar, y manejar su propia empresa—en forma rentable. Una vez que se comprobara la rentabilidad del secado de la yuca, los agricultores podrían aumentar su producción de este cultivo.

La cooperativa comenzó su operación de bajos insumos y bajos costos con la construcción de 300 m² de piso de cemento.

18920

Durante 1981, la planta operó en forma experimental para recoger datos del secado bajo las condiciones existentes en la costa Atlántica y para evaluar la aceptación del producto por parte de la industria de alimentos para animales. En 1982, la planta fue manejada en una forma semi-comercial para recoger cifras precisas del costo de producción y demostrar la factibilidad económica de repetir el proceso en otras partes de la región (Ospina, 1982).

En 1982, durante la principal estación seca de la costa norte, de enero a abril, 101 toneladas de yuca fresca fueron cosechadas para obtener 39 toneladas de yuca seca, todas las cuales fueron vendidas a la Compañía Ralston-Purina en Cartagena.

Purina ha elogiado la calidad de la yuca y ha indicado su intención de comprar toda la producción futura; por lo tanto, los agri-

con el objetivo de mejorar la eficiencia del secado, particularmente durante la estación lluviosa, y posiblemente acortar el tiempo requerido para obtener el producto final.

Enfoque integrado

El proyecto de Betulia es un ejemplo de enfoque integrado para el desarrollo bajo la coordinación del DRI y con el esfuerzo conjunto de varias instituciones vinculadas al desarrollo rural en la región. En este caso, el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) está capacitando los agricultores de Betulia en administración y organización cooperativa, pues en el pasado varias cooperativas de agricultores han fracasado porque éstos no estaban acostumbrados a esta clase de enfoque.

Un segundo elemento clave para el éxito

De la información obtenida en el proyecto de Betulia, el IDIAP ha decidido iniciar un "Proyecto Piloto de Secado de Yuca" en Panamá, con la cooperación del CIAT. Ya se ha capacitado en propagación rápida a un técnico panameño, y, empezando en junio de 1983, el personal del CIAT está asistiendo a los panameños en las primeras plantaciones a escala piloto y en el diseño de la planta de secado. En México, por otro lado, también se está considerando la idea de instalar un proyecto similar, después de una visita de científicos del CIAT.

cultores de Betulia han ampliado la capacidad del piso de la planta a 1,000 m² para producir cerca de 270 toneladas de yuca seca en 1983 (Ospina et al., 1983).

A los precios actuales, la planta ha demostrado ser económicamente factible, pero es altamente sensible a la fluctuación de los precios de la materia prima, i.e., yuca fresca, y a los precios pagados a los agricultores por la yuca seca. Para un éxito continuo del proyecto, los productores de alimentos animales deben tener seguridad de precios bajos y estables, y los agricultores necesitan un precio justo tanto para la yuca cultivada como para la yuca seca, ya que estas dos operaciones no tienen que ser necesariamente hechas por la misma persona. Estas metas pueden ser logradas por medio de una eficiente tecnología de producción de yuca, que asegure buenos rendimientos a un bajo costo por tonelada pero que al mismo tiempo dé a los agricultores un buen margen de utilidad.

La tecnología de producción frecuentemente empleada permite a los agricultores obtener utilidades razonables; sin embargo los científicos han desarrollado tecnología mejorada basada en nuevas variedades y prácticas agronómicas sencillas que deberían reducir ampliamente los costos de producción de la materia prima.

CIAT continúa investigando otros usos para las raíces de la yuca y otras formas de acelerar el proceso de secado. Por ejemplo, se están desarrollando colectores solares,

es una financiación adecuada. Aunque el proyecto piloto fue financiado por el DRI con fondos de la ACIDI, la responsabilidad futura por el crédito para la producción agraria y la industria cooperativa estará en manos de la Caja Agraria y FINANCIACOOOP, respectivamente. La Central de Cooperativas de Reforma Agraria (CECORA) del Instituto de la Reforma Agraria, además, está dando asistencia a los agricultores tanto en estudios financieros como en el mercadeo de su producción.

Además de la técnica agronómica, suministrada por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), DRI-ACDI solicitó la cooperación del CIAT, con su sede principal en el relativamente cercano Valle del Cauca. El CIAT tiene considerable experiencia en producción y utilización de yuca en las tierras bajas tropicales.

Las autoridades del proyecto han pedido al CIAT que ubique permanentemente a un ingeniero agrícola en la sede del proyecto para que dé asistencia en los aspectos técnicos del secado de la yuca y su procesamiento (DRI-ACDI asumen la mayor parte de los costos de este ingeniero). El CIAT también está dando asistencia en el diseño y ejecución de los estudios de producción y mercadeo; y en enseñar al personal local las nuevas tecnologías.

El CIAT contribuye en este aspecto a través de los cursos de entrenamiento en el campo, análisis de datos del estudio eco-

—Continúa en la pág. 4

En Betulia están optimistas

Los agricultores de las cercanías de Sincelejo en la Costa Atlántica colombiana ya no tienen miedo de sembrar yuca: el secado natural de las raíces les ha abierto un camino hacia el mercado de su producto, la obtención de crédito y la superación de sus dificultades.

El proyecto de secado natural de yuca ha estimulado a los agricultores de Betulia a prosperar y a tener fé en sí mismos y en las instituciones que los están apoyando.

Cuando se comprobó el éxito de la planta de secado y de la cooperativa APROBE, otras asociaciones similares empezaron a crearse.

José Ortega, el gerente de APROBE, comenta acerca de la situación antes del proyecto, cuando sólo tenían un comprador de la yuca —para almidón— y ahora, cuando ellos mismos son los empresarios:

"Antes teníamos que rogarle para que nos comprara la yuquita, pero él no quería; últimamente ni hablaba con nosotros. Cuando empezamos el proyecto, picamos sólo 5 toneladas de yuca, pero al año siguiente comenzamos con más fé porque ya sabíamos la técnica del secado; ya en este año (abril de 1983) hemos comprado toda la yuca fresca que nos han venido a vender y hemos entregado a Purina 80 toneladas de yuca seca."

Gabriel Angulo, gerente de la recientemente formada Asociación de Productores de Carranzó, manifiesta: "A través de este tipo de agroindustria vamos a solucionar el problema que tenemos; ésto beneficia tanto a la asociación como a la comunidad, porque todos aquí tienen el mercado asegurado, incluyendo la yuca delgada que antes se perdía."

"Se aprende practicando," dijo otro socio. "Fuimos a Betulia y allí nos enseñaron a conocer cuándo la yuca está seca. Uno va adquiriendo experiencia y sabe cuándo está a la humedad que se requiere."

"Picar la yuca no es nada, cualquiera lo hace," afirmó sin rodeos José Ortega, "pero de allí en adelante está la aplicada de la técnica: primero hay que aprender a esparcirla, de manera que quede uniforme; si la capa de yuca picada queda con unas partes más gruesas que otras, no se seca allí sino que se pudre! Nosotros llenamos toda esta pista hasta 3 dedos de alto (10 kg/m²); luego hay que darle la vuelta con el rastrillo cada dos horas, en diferentes direcciones."

Los agricultores reconocen la ayuda de las instituciones. Uno de los líderes explicó: "Aquí tenemos la colaboración del SENA que está dictando cursos en administración, contabilidad y organización, del DRI que nos proporcionó el dinero y del ICA y el CIAT en el aspecto del manejo y el secado de la yuca... El futuro depende de nosotros, pero la asistencia técnica todavía la necesitamos."

Las palabras de Santamaría Erazo, gerente de la Asociación de Productores de Albania ilustran la actitud de los agricultores —su voluntad de avanzar y superarse: "El éxito de la empresa está en manos de nosotros, los afiliados."—**Ana Lucía de Román.**



La Fundación Kellogg apoya la transferencia tecnológica del CIAT

Más de medio millón de dólares fueron donados recientemente por la fundación W.K. Kellogg, para la expansión de las actividades de talleres y conferencias en el CIAT. Así, la Fundación Kellogg demuestra una vez más su profundo interés en los programas de desarrollo agrícola en América Latina y refuerza su compromiso con la transferencia de tecnología nueva y mejorada. La demanda mundial de información técnica del CIAT ha sido tan grande que sus instalaciones actuales ya son inadecuadas para ello, por lo cual fue necesario que el CIAT proyectara un moderno auditorio.

Desde el establecimiento del CIAT a comienzos de la década de 1970, la Fundación Kellogg ha proporcionado importante y continua asistencia a sus programas de transferencia de tecnología agrícola para Latinoamérica, incluyendo fondos para la construcción de instalaciones para conferencias y alojamiento de huéspedes que ahora existen en el CIAT, y ayuda pecuniaria para la capacitación de profesionales de la agricultura. Un aspecto principal de la

ayuda de la Fundación Kellogg al CIAT en los últimos años también ha sido un programa para desarrollar materiales modernos de capacitación técnica para profesionales (las unidades audiotutoriales del CIAT).

Los U.S.\$553,000, que serán desembolsados durante un período de 2 años, permitirán al CIAT remodelar su anfiteatro para convertirlo en un gran auditorio, completamente equipado, con capacidad para 200 personas. "Esto ayudará directa y significativamente a mejorar la comunicación entre científicos y administradores en los trópicos americanos. Directivos, planificadores y personal técnico en América Latina podrán reunirse en el CIAT para deliberar e iniciar la implementación de nueva tecnología. Las agencias nacionales de investigación y desarrollo podrán mantener relaciones de trabajo a través de los vínculos que se establecen en las reuniones" dijo John L. Nickel, Director General del CIAT.

Además de las conferencias y talleres de capacitación que habitualmente se llevan a cabo con el patrocinio del CIAT (aproximadamente un 20%) para la red latinoamericana de investigadores en cultivos, el CIAT continúa prestando a otras entidades sus instalaciones para llevar a cabo simposios y conferencias sobre la agricultura, la salud, la educación y otros tópicos relacionados con el desarrollo.

Con el nuevo auditorio financiado por la Fundación Kellogg, el CIAT podrá llevar a cabo más conferencias para un mayor número de participantes y tendrá una completa y moderna infraestructura, incluyendo servicios de alojamiento y alimentación, para una eficiente ejecución de conferencias a nivel nacional e internacional.—CLG

Avance en el Almacenamiento a Largo Plazo

James Cock, Coordinador, Programa de Yuca

La yuca fresca es altamente perecedera. Esto conlleva a grandes pérdidas, altos márgenes de comercialización, y menor consumo. La tecnología de almacenamiento de yuca fresca podría bajar el costo de la yuca al consumidor reduciendo los márgenes de pérdida y comercialización. Esto de por sí debería aumentar la demanda. Sin embargo, un menor índice de deterioro debería incrementar la demanda a un nivel mayor que aquel que se derive solamente de una reducción de precios, al hacer más conveniente la yuca fresca.

Desde hace algún tiempo se ha sabido que la yuca empacada en bolsas de polietileno, después de un tratamiento con determinados productos químicos de bajo costo, presenta menor índice de deterioro y puede ser almacenada por períodos de 3 semanas o más; pero había serias dudas acerca de la toxicidad de los residuos de los productos químicos utilizados. Análisis recientes realizados por el Instituto de Productos Tropicales (TPI), de Londres, sobre los niveles residuales de raíces almacenadas en CIAT con maneb mostraron que aquellos son en realidad

muy bajos. Los sorbatos, preservativos alimenticios comúnmente usados, demostraron ser muy efectivos. Recientes ensayos hechos con tiabendazol, han demostrado que éste es más efectivo que el maneb o los sorbatos. En consecuencia el TPI ha aprobado la extensión del proyecto de almacenamiento de yuca por otro año y el establecimiento, a través del Programa de Yuca del CIAT, de un proyecto piloto en Colombia para probar las técnicas de almacenamiento usando estos productos químicos.

La técnica de almacenamiento de uso más frecuente en la actualidad, desarrollada hace algunos años, es la de empacar la yuca en cajas de madera con aserrín, la cual está siendo usada comercialmente por los exportadores de la República Dominicana hacia los Estados Unidos. Aunque el costo de esta técnica es aceptable para el mercado de exportación, es demasiado alto para los mercados locales. Las nuevas técnicas químicas deberían costar significativamente menos, lo cual las haría apropiadas para el mercado local.

La yuca entra... — Continuación de la pág. 3.

nómico, y la información pertinente de sus actividades corrientes de investigación, tales como ensayos evaluativos de la yuca en cultivos asociados, y análisis económicos a nivel de agricultores.

Tanto el CIAT como los programas agrícolas de diversos países además de Colombia se benefician de esta experiencia. Guillermo Gómez, jefe de la sección de utilización del Programa de Yuca, quien también está coordinando la colaboración del CIAT con DRI-ACDI en el proyecto de Betulia, dijo: "Este proyecto sirve como una compuerta de salida de toda una tecnología que hemos producido en el programa, la cual ahora puede ser ejecutada por varios otros Programas Nacionales." —Rodrigo Ferrerosa.

Literatura citada:

- Gómez, Guillermo; Santos, Jorge; y Valdivieso, Mauricio. 1982. Utilización de raíces y productos de yuca en alimentación animal. En: Dominguez, Carlos (comp.) 1983. Yuca, investigación, producción y utilización. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y Centro Internacional de Agricultura Tropical, Cali, Colombia p. 539-566.
- Ospina, Bernardo. 1982. Informe de actividades en la planta piloto de secado natural de yuca San Juan de Betulia-Sucre. En: Primer Informe, Proyecto Cooperativo DRI/ACDI-CIAT. Centro Internacional de Agricultura Tropical, Cali, Colombia.
- Ospina, Bernardo; Gómez, Guillermo; y Best, Rupert. 1983. El secado de la yuca para la alimentación animal. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Cali, Colombia, Serie CIAT 05SC(1)83, Marzo 1983, 12 p.
- Rivera, Oscar. 1982. Industria avícola colombiana en cifras. Avicultura Colombiana. Editorial El Globo. Enero-Febrero, 1982. Bogotá, Colombia. 15:3-6.

Siglas en este Número

CECORA	Central de Cooperativas de la Reforma Agraria.	IBPGR	International Board for Plant Genetic Resources
CIDA	Canadian International Development Agency	ICA	Instituto Colombiano Agropecuario
CIMMYT	Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo	IDIAP	Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá
CIMPEC	Centro Interamericano para la Producción de Material Educativo, Científico y Cultural para la Prensa	IRTP	International Rice Testing Program
CNPAF	Centro Nacional de Pesquisa em Arroz e Feijão	MARDI	Malaysian Agricultural Research and Development Institute
CPAC	Centro de Pesquisa Agropecuaria dos Cerrados	PCCMCA	Programa Cooperativo Centroamericano de Mejoramiento de Cultivos Alimenticios
DRI	Programa de Desarrollo Rural Integrado	PRCRTC	Philippine Root Crop Research and Training Center
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations	SCATCR	South China Academy of Tropical Crops Research
FEDEARROZ	Federación Nacional de Arroceros de Colombia	SENA	Servicio Nacional de Aprendizaje
FINANCIACOOP	Instituto de Financiamiento y Desarrollo Cooperativo de Colombia	TPI	Tropical Products Institute
IBYAN	International Bean Yield and Adaptation Nursery	UNDP	United Nations Development Programme