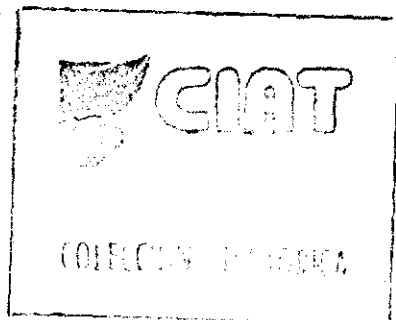


*37025 publicación COMO UN TODO
*37026 pp. 4-8
*37027 pp. 9-19
*37028 pp. 20-21
*37029 pp. 22-27
*37030 pp. 28-28.1
*37031 pp. 29-31
*37032 pp. 32-36

INFORME ANUAL

PROYECTO DE DESARROLLO AGRO-INDUSTRIAL DEL CULTIVO DE LA YUCA
EN LA COSTA ATLANTICA DE COLOMBIA

(AGOSTO 1987-JULIO 1988)



PRESENTADO AL

FONDO DE DESARROLLO RURAL INTEGRADO

(DRI)

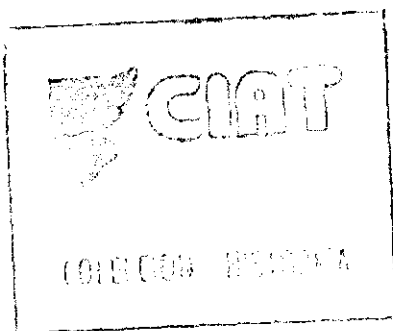
POR EL

CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL

(CIAT)

Editado por: Carlos Ostertag Gálvez

SEPTIEMBRE 1988



INFORME ANUAL

PROYECTO DE DESARROLLO AGRO-INDUSTRIAL DEL CULTIVO DE LA YUCA
EN LA COSTA ATLANTICA DE COLOMBIA

(AGOSTO 1987-JULIO 1988)

PRESENTADO AL
FONDO DE DESARROLLO RURAL INTEGRADO

(DRI)

POR EL
CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL
(CIAT)

Editado por: Carlos Ostertag Gálvez

SEPTIEMBRE 1988

CONTENIDO

Tema	Página
I. Resumen (C. Ostertag)	2
II. Informes Anuales por Proyecto	4
A. Trozos de Yuca Seca para Alimentación Animal (H. Sarria)	4
B. Producción y Mercadeo de Yuca en Bolsa (F. Figueroa)	9
C. Molienda y Mezcla de Yuca Seca (M. A. Viera)	20
D. Monitoreo de las Plantas de Secado (P. Bode)	22
E. Mejoramiento y Selección Varietal (E. Carey y L. A. Hernández)	28
F. Agronomía (R. Moreno)	29
G. Producción y Mercadeo de Harina de Yuca para Consumo Humano (C. Ostertag)	32
III. Presupuesto Anual	33
IV. Plan de Actividades del Personal DRI-CIAT Semestre II 1988	33

I. RESUMEN

El período bajo consideración, Agosto 1987 a Julio 1988, se caracterizó por el gran dinamismo de los profesionales quienes lideran los diferentes proyectos en la región de la Costa Atlántica. Todos ellos están demostrando que cuando se trabaja a conciencia y con un buen apoyo tanto de recursos como logístico, los resultados no tardan en llegar. Ya se vislumbra en la Costa Atlántica al sector agroindustrial yuquero, bajo el mando de la ANPPY, desempeñando un papel importante en la economía costeña mediante la generación de empleo e ingresos, mejorando los niveles de vida de miles de pequeños campesinos, aumentando la disponibilidad de alimentos en las ciudades y ahorrándole una importante suma de divisas al país. Como si fuera poco, la experiencia en la Costa ya se percibe como un ejemplo a "exportar" a otras regiones del país como instrumento para el desarrollo rural y con el fin de aumentar la disponibilidad de alimentos a un precio más bajo en las ciudades del país.

Los profesionales participantes en este proyecto por parte del CIAT son: Helbert Sarria (Producción y Mercadeo de Trozos de Yuca Seca); Francisco Figueroa (Producción y Mercadeo de Yuca en Bolsa); Miguel Angel Viera (Molienda y Mezcla de Yuca Seca); Paul Bode (Monitoreo y Análisis de Impacto de Plantas de Secado); Edward Carey y Luis Alfredo Hernández (Evaluación de Nuevas Variedades); Raúl Moreno y Javier López (Agronomía) y Lisímaco Alonso y Carlos Ostertag (Producción y Mercadeo de Harina de Yuca para Consumo Humano). Es importante anotar que estos proyectos también cuentan con la valiosa participación de profesionales de varias instituciones nacionales.

En las últimas dos campañas, el volumen comercializado en el proyecto de yuca seca para alimentación animal ha aumentado significativamente. En esta campaña el volumen superará las 6.000 t, o sea un incremento de más del 56% frente a la campaña 1986/87. Este volumen duplica lo vendido en la campaña 1985/86. El Factor de Conversión Yuca Fresca/ Yuca Seca bajó de 2,57 a 2,49 lo que es muy positivo para la rentabilidad del proyecto. El área de secado se incrementó en 5.110 m², un aumento del 17,7% frente a la campaña pasada, y se construyeron 6 bodegas y 5 sedes para insumos y consumo. Además, el precio al productor de yuca fresca se aumentó en un 38,9% en relación con la pasada campaña. Sin embargo, se considera de vital importancia mejorar aspectos tales como el control contable de las cooperativas, el control de calidad, capacitación en cooperativismo, y comercialización.

El proyecto de conservación de yuca fresca, relativamente nuevo, va en camino de revolucionar el mercadeo de la yuca a nivel urbano en Colombia en beneficio de miles de habitantes urbanos, tenderos y pequeños campesinos. En la actualidad hay cuatro cooperativas capacitadas en esta novedosa tecnología; dos de ellas comercializan yuca en bolsa en Barranquilla, principalmente a nivel supermercado y las restantes lo hacen en Cartagena y San Andrés. En conjunto, se comercializaron 150 t de yuca en bolsa, siendo el principal productor de yuca en bolsa la cooperativa COOPROMERCAR, de Repelón. La yuca en bolsa ha exhibido una mayor estabilidad en precios que la yuca tradicional. Se espera que con mayor volumen, el costo del tratamiento por kilo de yuca baje notablemente. Próximamente se iniciarán actividades coordinadas de mercadeo incluyendo publicidad masiva y ventas con el fin de estimular la demanda para la yuca en bolsa.

El proyecto de molienda y mezcla de harina de yuca para alimentación animal, localizado en Betulia y manejado por COOAPROBE, está dando sus primeros pasos. Por una parte, este proyecto rebajará los costos de transporte de la yuca seca destinada a mercados alejados y, por otro lado, impulsará la elaboración de concentrados a nivel local para bajar costos de la alimentación pecuaria.

El monitoreo o seguimiento del proyecto de yuca seca continúa arrojando datos vitales que permiten evaluar el verdadero impacto social del proyecto mediante el cálculo de unos sencillos parámetros: el "Impacto Social Absoluto" (ISA), el "Impacto Social Relativo" (ISR) y el "Indicador de Impacto Social" (IIS). El ISA mide los ingresos generados por el proyecto en relación con los recursos invertidos; el ISR determina el grado de distribución de estos beneficios entre los sectores más pobres de la población y el IIS combina los dos parámetros anteriores y mide el impacto social global. Las plantas de secado se evaluaron respecto a su impacto social y las plantas en Córdoba y Sucre mostraron los IIS más altos.

En Marzo 1988, funcionarios del CIAT e ICA desarrollaron una metodología para la evaluación en finca de variedades en la Costa Atlántica la cual tiene en cuenta los diferentes mercados finales para la yuca y las prácticas culturales autóctonas. Los ensayos se efectuarán preferiblemente en zonas donde el cultivo de la yuca sea importante. La multiplicación de semilla en la Costa será una actividad prioritaria en este contexto.

En Agronomía, se comprobó que las nuevas variedades de maíz del ICA se comportan mejor en asociación con yuca y permiten un mayor rendimiento de la variedad "Venezolana". Persiste la duda acerca del mayor uso de recursos de estas variedades de maíz. Se comprobó que la variedad "Venezolana" es preferida por los agricultores por su rendimiento pero también por otras razones como contenido de materia seca, precocidad y arquitectura. Por otra parte, se cree que se cuenta con un material de ñame bastante promisorio para el asocio con yuca y maíz. Se realizaron pruebas respecto a la efectividad del tratamiento y selección del material de siembra. Se implementaron pruebas en parcelas grandes para comparar la tecnología mejorada de producción de yuca con la tecnología local. En Carmen de Bolívar, se comenzó la multiplicación acelerada de material de siembra de yuca.

En su segunda fase ó fase de proyecto piloto, el proyecto de producción y mercadeo de harina de yuca para consumo humano ofrecerá una fuente novedosa y económica de harinas al país a través de la planta piloto que se montará en 1989. Colombia es una importadora neta de cereales cuyos precios internacionales mantienen una tendencia alcista. La aceptación de la harina de yuca en formulaciones por parte de fabricantes artesanales, locales, regionales y a nivel nacional promoverá el desarrollo de esta agroindustria rural, ahorrará divisas al país y tendrá un efecto positivo en la canasta familiar, especialmente a nivel urbano.

II. INFORMES ANUALES POR PROYECTO

A. TROZOS DE YUCA SECA PARA ALIMENTACION ANIMAL

Resultados y Análisis de la Campaña 1987-1988

Córdoba

La venta de yuca seca fue de 1.153 t hasta el 30 de Abril por valor de \$61.551.000 quedando un inventario de 118,4 t; se compraron 3.100 t de yuca fresca a un promedio de \$11,85 por kilo. Se obtuvo un Factor de Conversión de 2,38. Se procesaron 357 lotes en 7.540 metros cuadrados de piso; el ingreso neto en la campaña fue de \$10.203.800 o sea \$7.794/t.

Sucre

La venta de yuca seca fue 2.481 t hasta el 30 de Mayo por valor de \$133.284.700 quedando un inventario de 26,5 t; se compraron 5.961 t a un promedio de \$12,2 por kilo. Se obtuvo un Factor de Conversión de 2,38. Se procesaron 812 lotes y se secaron en 13.857 metros cuadrados de piso; el ingreso neto en la campaña fue de \$23.265.888 o sea \$9.280/t.

Magdalena

La venta de yuca seca fue de 970 t hasta el 30 de mayo por valor de \$48.402.000 quedando un inventario de 16,2 t. Se compraron un total de 2.775 t de yuca fresca a un promedio de \$12,15 por kg. Se obtuvo un Factor de Conversión de 2,86. El secado se realizó en 7.978 metros cuadrados de piso; el ingreso neto en la campaña fue de \$6.100.633 o sea \$6.186/t.

Cesar

La venta de yuca seca fue de 324,8 t por valor de \$10.233.012 hasta el 30 de mayo. Se compraron 809 t de yuca fresca a un promedio de \$12,65/kg. Se obtuvo un Factor de Conversión de 2,5. El secado se realizó en 1.844 metros cuadrados de piso; el ingreso neto por campaña fue de \$2.100.000 o sea \$6.466/t.

Bolívar

La venta de yuca seca fue de 134,1 t por valor de \$6.654.720. Se compraron 358 t de yuca fresca a un promedio de 11,8/kg y se obtuvo un Factor de Conversión de 2,67. El secado se realizó en 996 metros cuadrados de piso; el ingreso neto por campaña fue de \$264.989 o sea \$1.976/t.

Atlántico (Datos de dos de cuatro cooperativas)

La venta de yuca seca fue de 138,2 t por valor de \$6.563.298 quedando una existencia de 7,2 t. Se compraron 356,2 t de yuca fresca a un promedio de \$12,76/kg y se obtuvo un Factor de Conversión de 2,58. El secado se efectuó en 1.820 metros cuadrados de piso; el ingreso neto por campaña fue de \$259.352 o sea \$1.876/t.

En general esta campaña fue satisfactoria para el proyecto (Ver CUADRO 1). Casi todas las plantas superaron sus metas y los beneficios se

CUADRO 1. RESULTADOS DE LA CAMPAÑA 1987/88

	tn de yuca vendidas	tn en bodega	Valor ventas	Compras de yuca fresca kg	Precio de yuca fresca \$/kg	YF/Y5	Piso de secado m ²	Ingreso neto tn yuca seca	# lotes proce- sados
Córdoba *	1153	118.4	61,551,000	3,100,439	11.85	2.38	7,540	7,794	357
Sucre	2480.6	26.5	133,284,700	5,961,406	12.20	2.38	13,857	9,280	812
Magdalena	970	16.2	48,402,000	2,775,852	12.15	2.86	7,978	6,186	-
Cesar	324.8	-	10,233,012	809,000	12.65	2.50	1,844	6,466	-
Bolívar	134.1	-	6,654,720	358,000	11.90	2.67	996	1,976	-
Atlántico **	138.2	+125.1	6,563,298	356,163	12.76	2.58	1,820	1,876	-
TOTAL	5200.7	286.2	366,688,730	13,360,860	X=12.14	X=2.49	34,035		

* Información hasta el 30 de Abril, los demás hasta el 30 de Mayo/88.

** Datos de dos cooperativas (COOLURUACO y COAGROPERA); FINANCIACOOOP no presentó información.

+ Incluye dato de 117.9 tn de las otras dos cooperativas.

multiplicaron. Los siguientes fueron los principales aspectos positivos:

- A la fecha se han vendido 5.200 t de yuca seca por un valor cercano a los 400 millones de pesos pero al término de la campaña se estima que las ventas llegarán a 6.000 t, o sea un aumento del 56% frente a la campaña pasada.
- La relación Yuca Fresca/Yuca Seca pasó de 2,57 el año pasado a 2,49 lo que representa una mejoría significativa.
- Se incrementó el área de secado en 5.110 metros cuadrados o sea un incremento del 17,7% respecto a la campaña pasada. Se ampliaron bodegas en Magdalena (2), Córdoba (1) y Sucre (3) y se construyeron sedes para insumos y consumo en Córdoba (3) y Sucre (2).
- La compra de yuca fresca se incrementó en 34,7% por un valor de 162,2 millones de pesos. El precio al productor se aumentó en un 38,9% respecto al año anterior.

Problemas Detectados

A pesar de los positivos resultados obtenidos en ventas, el proyecto sufre de serias deficiencias en áreas de contabilidad, control de calidad, comercialización y en aspectos organizacionales (cooperativismo).

Contabilidad

Fue general la preocupación de los equipos técnicos por el manejo contable deficiente de algunas organizaciones donde no existen soportes contables y, si los hay, están incompletos. Se recomienda la asesoría contable por parte de SENA y DANCOOP a estas organizaciones. La falta de una contabilidad correcta permite manejos dudosos de dinero y ocasiona dificultades en la supervisión del crédito. Por esto es necesario (a) efectuar los registros básicos contables y administrativos, (b) diseñar nuevos mecanismos de seguimiento al crédito y de aceptación de la asistencia técnica, y (c) establecer una reglamentación que controle los "anticipos", principal vía de escape del capital de trabajo.

Calidad

En esta campaña la calidad de la yuca seca se afectó negativamente por varios motivos: (a) no se maneja bien la asignación de cupos cuando se presentan problemas inesperados tales como daños en la máquina o motor y mal tiempo, (b) a veces se pican yucas de diferentes variedades y con diferentes humedades lo que causa un secado no uniforme, (c) en ocasiones se pica yuca con presencia de piedras, leñas, tocones, arena, otras impurezas y hasta con hongo, y (d) se presentan fallas en el almacenamiento ya que las bodegas tienen insuficiente ventilación transversal y son demasiado pequeñas para la producción de yuca seca y comercialización de maíz, ñame y ajonjolí; además, no se utilizan estibas y los arrumes se hacen incorrectamente.

Comercialización

Los siguientes fueron los principales problemas en el área de la

comercialización: (a) suministro inoportuno de empaques y fletes altos para el transporte hasta algunas cooperativas, (b) dificultad de conseguir transporte para la yuca seca en Enero y parte de Febrero por la gran demanda generada por las cosechas de maíz, sorgo, ajonjolí, algodón, etc., (c) atraso en algunos casos en las consignaciones nacionales, (d) castigos y devoluciones injustificados, (e) pesaje en contra de las cooperativas, y (f) entrega inoportuna de los tiquetes de báscula. Muchos de los problemas de comercialización se solucionarían si la entidad de asistencia técnica asignara a un funcionario en el mercado terminal para resolver este tipo de problemas.

Capacitación en Cooperativismo

Tanto a nivel directivo como a nivel de socios se desconocen los estatutos, incluyendo derechos, deberes, funciones y obligaciones que tienen con su organización; en algunos casos solamente el gerente (quien a veces también es el jefe de producción), los jefes de producción y a veces los tesoreros son los encargados de impulsar el proyecto, convirtiéndose en irreemplazables lo que en algunos casos han aprovechado para malos manejos de los fondos. Es urgente que se establezcan planes de capacitación para los cuadros directivos y la base social que propenda por un mejoramiento en el desarrollo social y empresarial. Los planes de capacitación deben tener las características siguientes: a) tener en cuenta la condición de agricultor, de adulto y su grado de escolaridad; b) integrales, flexibles y con un contenido de fácil asimilación y breves.

Producción

Otros de los problemas presentados y que en algunos casos se repiten en todas las evaluaciones fueron: (a) falta de tierras, (b) deficiente asistencia técnica en producción, (c) la productividad está decreciendo en "La Colorada" y otras regiones, y (d) falta de crédito para producción.

ANPPY

Este organismo requiere de una reestructuración para que pueda desarrollarse.

Asistencia Técnica En Producción de Yuca Seca en la Costa

Esta actividad se concentró en la calidad de yuca seca debido a que los clientes se han quejado por presencia de hongos y un contenido de fibra demasiado alto para formulación en aves. Para eliminar estos problemas se propuso introducir el disco tipo "Colombia" con el cual se obtuvieron buenos resultados en la producción de trozos de yuca seca para harina panificable. La eficiencia de picado se aumenta de 3-4 toneladas/hora con los discos tipo Tailandia y Malasia a 8-10 toneladas/hora y la geometría del trozo facilita el secado y por ende la calidad.

Dos plantas en Sucre y cinco en Córdoba, además del programa ICA PESENCA en TURIPANA, compraron este disco. También se reformaron dos discos tipo Tailandia en discos con cuchillas tipo Colombia (1 en Córdoba y 1 en Magdalena); esta reforma consistió en que quedaron 6 cuchillas distribuidas radialmente en el plano del disco (contra 8 cuchillas distribuidas en diferentes posiciones en el disco "Colombia").

Del análisis preliminar hecho a las cuchillas tipo "Colombia" se puede comentar:

- El calibre 20" no sirve para estas cuchillas pues éstas se gastan y dañan en tan solo dos picadas.
- Los calibres 16" y 14" se comportan mejor pero se requiere ampliar el ancho de los canales en 3 ó 4 mm y, además de unos mejores puntos de soldadura, colocar remaches que fijen los canales a la base.
- La duración de las cuchillas y la eficiencia del picado es inversamente proporcional al contenido de "tocones" e impurezas que posea la yuca.
- Al no permitir impurezas ni tocones, la calidad de la yuca mejora ostensiblemente pues bajan los niveles de ceniza, fibra e impurezas.
- Además, por la geometría del trozo, el secado se hace en mejores condiciones pues los trozos se pueden esparcir más uniformemente sobre el piso permitiendo un secado uniforme y, cuando las condiciones lo permiten, se puede cargar más la pista (13-14 kg/m²).
- El disco con las 6 cuchillas radiales se comporta mejor que el tradicional de 8. Hay que hacer un análisis comparativo de eficiencia en picado contra la duración de las cuchillas.

A comienzos de Abril se presentaron lluvias acompañadas por una alta humedad relativa de casi 100% y una marcada nubosidad, propiciando la aparición de hongos en la yuca debido a que algunos lotes de yuca picada se mojaron y demoraron hasta 4 y 5 días en el piso. Además hubo yuca cosechada que demoró en picarse hasta 6 y 7 días. Para evitar problemas, se enviaron muestras de yuca seca al CIAT y se comprobó la presencia por primera vez en el proyecto de aflatoxinas en tres muestras de las cooperativas de Chinú. Las recomendaciones hechas inmediatamente fueron:

- no picar yuca de más de 2 ó 3 días de cosechada
- revisar bien la yuca antes de picarla
- si la yuca tiene hongo quitar la parte afectada y, aunque la presencia del hongo sea poca, no se debe picar pues el hongo se distribuiría por todo el piso y se desarrollaría en todo el lote
- revisar la pista, área de picado y sus alrededores y rociar el hongo con alcohol y prenderle fuego; efectuar el mismo procedimiento con los trozos infectados y de no ser posible, enterrarlos
- no dejar mojar los lotes de yuca picada; si esto sucede, secar la pista primero y luego mover la yuca constantemente
- recoger la yuca en las tardes o cuando se anticipan lluvias
- no cargar la pista mucho (entre 8 y 10 kg/m² según el estado del tiempo) y voltear la yuca cada 20 ó 30 minutos; en algunos casos sería mejor amontonarla en la parte alta de la pista y palearla de un lado a otro
- efectuar limpieza y aspersiones en las bodegas

Se hicieron ensayos en las tres plantas de Chinú para tratar de conservar la yuca fresca antes de picarla. Se hicieron tres tratamientos: en el primero se aplicó Mertect al 0.4% tapando y sin tapar el bulto; en el segundo se aplicó agua con detergente tapado y sin tapar el bulto y en el tercero, el testigo, no se hizo nada. Se puede concluir lo siguiente:

- no se deben tapar los bultos
- los bultos tratados con agua y detergente y sin tapar no presentaron deterioro ni hongos hasta el tercer día; los bultos tapados sí
- los bultos tratados con Mertect y sin tapar no presentaron problemas hasta el sexto día; algunas yucas heridas en los bultos tapados tenían hongos
- las yucas heridas en los bultos testigos tenían hongos a partir del segundo día

Otra actividad desarrollada en la Costa fue hacer visitas con los equipos técnicos de yuca a las diferentes lugares donde se piensa establecer plantas de secado nuevas: una en el Cesar, cuatro ó cinco en Sucre, una en Córdoba y otra en Bolívar.

Asesoría en Comercialización

Junto con ANPPY y CORFAS se intentó abrir nuevos mercados para la yuca seca en Bucaramanga, Medellín y Bogotá; a las dos primeras ciudades se viajó y se llevaron muestras y a la tercera solo se enviaron muestras. Se acompañó a ANPPY (Amin Martínez) y se asesoró en las negociaciones de la yuca seca lo mismo que en la coordinación y reparto de empaques. Se coordinó con las empresas compradoras para recibir toda la información la que posteriormente fue entregada a Paul Bode, asistentes técnicos y posteriormente a las cooperativas. Se ayudó a solucionar problemas de yuca seca devuelta por mala calidad efectuando contactos para que fuera recibida por otros compradores.

Se colaboró con ANPPY en (a) el cobro de cuentas de afiliación y sostenimiento, (b) la celebración de asambleas y reuniones para discutir la problemática de la comercialización y de la organización, (c)recogiendo información de los cooperativas y así manteniendo el volumen de yuca seca disponible para los mercados, y (d) informando a las cooperativas de las ofertas y necesidades de yuca seca en el mercado.

B. PRODUCCION Y MERCADEO DE YUCA EN BOLSA (TECNOLOGIA DE CONSERVACION)

Antecedentes

El mercado principal para la yuca en Colombia es el de yuca fresca para consumo humano. Debido a su alta perecibilidad, la yuca se encuentra en desventaja en los mercados urbanos frente a otras fuentes de carbohidrato más convenientes como el pan, pasta, papa y arroz. La perecibilidad de la yuca causa grandes pérdidas a los intermediarios y eleva los márgenes de mercadeo por lo que el agricultor recibe apenas una fracción del precio final mientras que el consumidor paga un precio alto por el producto.

Para el consumidor urbano la yuca es un producto poco conveniente porque presenta una calidad variable, en ocasiones deficiente. A menudo la yuca se deteriora antes de ser consumida en el hogar y el ama de casa se ve obligada a comprar la yuca todos los días si desea consumirla a diario. Así, aunque la yuca es muy apropiada para condiciones rurales, no ha podido imponerse como un alimento urbano debido a problemas de calidad, precio y conveniencia.

Como respuesta a estos inconvenientes el CIAT en colaboración con un instituto de la Gran Bretaña (ODNRI), desarrolló una técnica sencilla y de bajo costo para tratar la raíz de yuca directamente en el sitio donde se cosecha, método que permite conservar frescas las raíces en una bolsa de polietileno hasta por tres semanas.

La tecnología de conservación

El desarrollo de esta tecnología tuvo como base el estudio del deterioro post-cosecha de la yuca y sus causas. La yuca sufre dos tipos de deterioro: uno fisiológico o primario y el otro microbiano o secundario. El primero se manifiesta como una pigmentación negra y azul en los tejidos vasculares acompañada por una desecación de las células que contienen el almidón. Esto produce un color negro o café desagradable, sabor amargo y disminuye la calidad para cocción. Aparece primero en las áreas maltratadas sin cáscara donde la pérdida de humedad es mayor. El cuidado al cosechar y manipular la yuca reduce la incidencia del deterioro significativamente. Sin embargo, existe otro tipo de deterioro posterior, microbiano consistente en la pudrición y fermentación de tejidos, la cual aparece en raíces almacenadas por más de cuatro a siete días. El maltrato también favorece el desarrollo del patógeno causante de la pudrición porque facilita su acceso a las capas de almidón y azúcar.

La yuca tiene la capacidad de formar nuevas células protectoras en tejidos maltratados, proceso que se denomina "curación". Bajo condiciones de alta temperatura (30-40°C) y humedad (mayor que el 85%), este proceso curativo se desarrolla rápidamente. La técnica de conservación se fundamenta en este proceso de curación y consiste en colocar las raíces inmediatamente después de la cosecha en bolsas de polietileno en donde las raíces generan la temperatura y humedad necesarias para obtener una curación que evita el deterioro primario o fisiológico. Sin embargo, la alta temperatura y humedad en la bolsa también fomentan el desarrollo del deterioro microbiano o secundario; este deterioro puede ocurrir rápidamente, inclusive antes que las partes maltratadas se curen por lo cual también se requiere un tratamiento antimicrobiano que sea

inofensivo para el ser humano. La yuca posee una cáscara bastante gruesa (15% del peso de la raíz) la cual evita que el producto químico penetre a la parte comestible. El fungicida recomendado por su eficiencia para evitar la pudrición microbial y por su baja toxicidad para humanos es el Mertect (CIBA - Geigy, Colombia) cuyo ingrediente activo es el tiabendazol. Este producto es usado comúnmente en el tratamiento postcosecha de la papa y el banano.

El Mertect se aplica en las bolsas por aspersión a una concentración de 0.4%. Este tratamiento descrito debe efectuarse cerca del lote a cosechar ya que el tiempo máximo entre cosecha y empaque es de 3 horas; si se demora más, pueden ocurrir grandes pérdidas por deterioro fisiológico.

Justificación y Objetivos

Conociendo la gran importancia del cultivo de la yuca en la Costa Atlántica, el alto nivel de consumo en zonas rurales como urbanas, las dificultades del pequeño campesino productor de yuca al comercializar su producto debido a un mercado urbano en retroceso, los problemas de mercadeo por la alta perecibilidad del producto y la necesidad de una estrategia para la comercialización de la yuca fresca, el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) y el Fondo de Desarrollo Rural Integrado (DRI), bajo el marco del convenio DRI-CIAT para la agroindustrialización del cultivo de la yuca, se comprometen a desarrollar el proyecto de conservación de yuca fresca en la Costa Atlántica.

Barranquilla es escogida como sede del proyecto piloto ya que por su dimensión e importancia en la región permite estudiar el comportamiento de los diferentes participantes en el sistema de comercialización de la yuca fresca.

El proyecto es coordinado por el DRI central y el CIAT, siendo liderado desde Junio 1987 por un ingeniero de tiempo completo con sede en Barranquilla y financiado mediante el convenio DRI-CIAT.

El proyecto piloto tiene como objetivos:

- Aplicar la tecnología de conservación y almacenamiento de yuca desarrollada por el CIAT, buscando con esto beneficiar al agricultor y al consumidor final.
- Desarrollar una metodología que permita validar esta tecnología a nivel campesino y crear un mercado estable para el producto.
- Crear un escenario que sirva como ejemplo para otras regiones del país y otros países interesados en la introducción de esta tecnología.

Estudios preliminares

En el mes de Abril de 1987 se realizaron las primeras encuestas, así:

- Consumidores de todos los estratos sociales con el fin de conocer los hábitos de compra y consumo de yuca fresca en la ciudad.
- Mayoristas, minoristas del mercado central y tenderos para conocer la

estructura y el comportamiento de los canales de distribución de yuca fresca en la ciudad de Barranquilla.

- Encuestas a tenderos y consumidores, para evaluar la aceptación del nuevo producto, yuca en bolsa, según muestras que les fueron suministradas.
- Encuestas a compradores usuales de un autoservicio quienes compraron la yuca en bolsa para conocer sus opiniones sobre el nuevo producto.
- Encuestas a tenderos que compraron yuca en bolsa en la cooperativa de tenderos de Coopertiendas.

Los resultados de las encuestas entre consumidores y tenderos luego de haber utilizado la yuca en bolsa fueron los siguientes:

El 81% de los consumidores aseguran que esta nueva yuca en bolsas es de mejor calidad que la que habitualmente compran. El 89% dice que el tamaño de la bolsa de 4 kg es más apropiado porque se puede almacenar en casa manteniendo su calidad estable por dos semanas, evitándose así las compras diarias. El 98% respondió que continuarían comprando esta yuca en bolsa aunque el precio por libra fuera \$4.00 más que la yuca suelta sin tratar.

Los tenderos se mostraron igualmente impresionados con la yuca almacenable. De 20 tenderos a los que se les vendió esta yuca, 19 dijeron preferir esta yuca porque así no tendrían desperdicio y además podrían tener siempre yuca de buena calidad en existencia y aumentar sus ventas. 18 encuestados prefieren comprar bolsas grandes de 12.5 kg (una arroba) para almacenarla en sus tiendas y vender al consumidor al detal.

Evaluación y selección de zonas

Se determinaron y analizaron las diferentes zonas de producción de yuca para conocer las variedades y clases de yuca óptimas para el mercado de yuca fresca así como también los lugares de procedencia. Esto se hizo con base a las informaciones suministradas por los mayoristas y acopiadores del mercado acerca de la procedencia de las yucas de mejor calidad así como también evaluando la yuca de las zonas de influencia de las 4 plantas de secado del Atlántico.

En áreas promisorias se estudió calidad y capacidad de producción de yuca, el potencial de organización de los agricultores y los periodos de cosecha de cada zona. Con estos resultados el proyecto entró en la etapa semicomercial.

Comercialización de Yuca de Repelón

El proyecto se inició en la zona de Repelón (Atlántico) por presentar unas características especiales como son yuca de muy buena calidad, disponibilidad de riego todo el año y una organización de agricultores ya establecida, la Cooperativa de Producción y Mercadeo de Repelón (COOPROMERCAR). Se capacitó a los socios en el manejo de la tecnología de conservación y se establecieron los primeros contactos comerciales en Barranquilla con las supertiendas Olímpica y la cadena de tenderos

COOPERTIENDAS, iniciándose así la fase semicomercial del proyecto en Agosto 1987.

Entre Agosto y Diciembre 1987 COOPROMERCAR vendió 81,6 t de yuca en bolsa; posteriormente, en Junio y Julio 1988 vendió 32,96 para un total de 114,6 t vendidas entre Agosto 1987 y Julio 1988. La reacción de los consumidores fue muy favorable tanto en las supertiendas Olímpica como en las tiendas de los barrios donde se vendió la yuca conservada, despertando el interés de las demás cadenas de supermercados y de otras cooperativas o grupos productores de yuca.

Los resultados de Repelón generaron un interés en ampliar el proyecto a otras áreas por parte de las instituciones participantes en el proyecto de yuca seca. Para acordar una estrategia de ampliación del proyecto y de paso capacitar a los técnicos en la tecnología de conservación, se programó en Barranquilla un taller interinstitucional sobre yuca fresca, del cual salieron propuestas para el desarrollo de actividades por departamentos. Posteriormente se iniciaron actividades de comercialización de yuca en bolsas con los grupos COOAGRONOR y COOSANTACRUZ en el Atlántico y COOSANJOSE en Bolívar.

Comercialización de Yuca Conservada en Bolsas

Los siguientes son los resultados obtenidos entre Agosto 1987 y Julio 1988. En las organizaciones COOAGRONOR y COOSANTACRUZ, el porcentaje de yuca comprada a los socios de las cooperativas es mayor que el porcentaje de los no-socios: 100 y 87% respectivamente, mientras que las cooperativas de COOPROMERCAR y COOSANJOSE solo adquieren el 40 y 25% de sus socios respectivamente. Esto indica que el precio y las condiciones de compra impuestas por el proyecto de conservación de yuca son atractivas para todos los productores de yuca, socios y no-socios de las cooperativas y sus zonas de influencia.

Como uno de los objetivos del proyecto es el de mejorar las acciones de mercadeo y crear un mercado estable para la yuca, se ha venido comercializando de manera continua yuca conservada en bolsas durante un año a un precio por kilo entre \$38 y \$45, dependiendo de la zona de producción y el tipo de comprador. Esto contrasta con las grandes fluctuaciones de precios de la yuca tradicional en el mercado de Barranquilla, entre \$14 y \$42 por kilo a mayoristas, generadas por la oferta cambiante.

La cooperativa COOPROMERCAR de Repelón vendió yuca en Barranquilla tanto en los supermercados Olímpica, Carulla, Robertico como en la cooperativa de tenderos COOPERTIENDAS; esta última distribuye en las tiendas de los barrios populares de la ciudad. Para Septiembre 1988 se espera tener una mayor cobertura en supermercados, incluyendo a Comfamiliar, Extra, Hola, Namus, Merca Shop y las supertiendas 3 en Uno, la Veloz y Samoa. Los contactos ya se efectuaron y mostraron un fuerte interés en el nuevo producto.

COOSANTACRUZ y COOSANJOSE vendieron yuca a un comerciante en Cartagena para su posterior envío a San Andrés. En Santacruz se trabajó solo con una parte de la ya disuelta cooperativa lo que motivó la nueva conformación y consolidación de la cooperativa en torno al proyecto de yuca fresca; la comercialización se realizó a manera de ensayo enviando muestras a San

Andrés. Se demostró que con un buen empaque y acomodando los bultos de yuca en cubierta del buque, éstos llegaron en buen estado a la isla; el comprador quedó satisfecho con la yuca y espera seguir comprando este año, especialmente en la temporada de Diciembre.

COOSANJOSE también comercializó la yuca en bolsas en San Andrés; el producto se coloca en Cartagena y el flete marítimo hasta la Isla lo asume el comprador. Se logró desplazar en parte la yuca importada de Costa Rica; la aceptación de la yuca en bolsa fue general por los beneficios de calidad, conservación y menor precio. Esta cooperativa, ubicada en San Juan de Nepomuceno (Bolívar), puede servir como modelo para otras organizaciones. Su organización y dinamismo le han permitido penetrar en el mercado de la exportación, enviando este año 1000 toneladas de ñame a Puerto Rico y Centroamérica con excelentes resultados económicos. En la actualidad, cuenta con 65 socios más otras organizaciones asociadas. La base social se incrementa permanentemente debido a los servicios que ofrece a sus socios. La cooperativa no reparte utilidades sino que distribuye beneficios; por ej., tiene un almacén de insumos agropecuarios con los precios más bajos, maneja cinco centros de alfabetización permanentes en San Juan, con recursos propios financia la asistencia técnica a sus agricultores y dicta todos los años cursos de enfermería y veterinaria.

COOAGRONOR comercializó yuca con Supertiendas Olímpica de Barranquilla, demostrando que algunas plantas de secado pueden empacar yuca en bolsas en determinados periodos del año si evalúan previamente la calidad de la yuca. De esta manera se tienen dos alternativas de mercados: el de yuca fresca ó el de yuca seca. La cooperativa vendió yuca en los meses de Marzo y Abril, época en la cual existía abundante oferta de yuca en el mercado de Barranquilla y por consiguiente los precios estaban bajos: entre \$14 y \$20 precios a mayorista; sin embargo, COOAGRONOR vendió a \$38/kilo y cubrió la demanda de yuca en bolsa que se había creado entre los consumidores que compran en la Olímpica.

Análisis de la Información (Ver CUADRO 2)

Materia Prima

El costo de la materia prima, raíces de yuca, representa cerca de un 65% de los costos totales del proceso de tratamiento. COOPROMERCAR (Repelón) y COOSANTACRUZ pagan por este concepto los más altos precios, \$25,8 y 25 respectivamente, porque la yuca de estas dos regiones es la más apetecida en Barranquilla y su precio es mayor. Esto estimula la producción permanente de yuca en las dos regiones.

Para las cooperativas COOSANJOSE y COOAGRONOR, por estar ubicadas en zonas de influencia de las plantas de secado, el precio/kg de yuca fue de \$20 para yuca seleccionada de buena calidad; la de segunda, yuca partida o muy delgada, se compró a \$12 para el proceso de secado.

Las cuatro organizaciones participantes pagaron la yuca entre un 20 y un 30% por encima de los precios establecidos por los intermediarios, beneficiando así al productor.

CUADRO 2. COMERCIALIZACION DE YUCA CONSERVADA EN BOLSAS
PERIODO AGOSTO 1987 A JULIO 1988

	COOPROMERCA		COOSANTACRUZ		COOAGROMOR		COOSANJOSE	
1) Compra yuca fresca (ton)	114,3		6,2		12,5		14,0	
a) Yuca comprada a socios	45,7		6,2		10,9		3,5	
b) Yuca comprada a no socios	68,6		-		1,6		10,5	
c) Precio compra (ton)	25,876		25,000		20,000		20,000	
2) Valor total de compras	2.957.713		155.000		250.400		280.000	
3) Estructura de costos	Valor total	Valor por kilo	Valor total	Valor por kilo	Valor total	Valor por kilo	Valor total	Valor por kilo
a) Materia prima	2.957.713	25,87	155.000	25,00	250.400	20,00	280.000	20,00
b) Mano de obra (tratah.)	239.400	2,10	11.160	1,80	27.200	2,17	17.920	1,28
c) Bolsas plásticas	332.589	2,90	18.600	3,00	34.145	2,73	40.880	2,92
d) Hertect	138.554	1,21	6.500	1,04	11.600	0,93	15.000	1,07
e) Viáticos	163.500	1,43	-	-	11.900	0,95	6.000	0,43
f) Transporte	359.214	3,14	21.700	3,50	42.500	3,40	30.800	2,20
g) Varios	112.340	0,98	5.000	0,80	-	-	6.600	0,47
h) Pita o grapas	15.650	0,13	1.200	0,19	800.00	0,06	1.500	0,11
i) Administración	372.500	3,25	-	-	-	-	-	-
j) Costos financieros	11.600	0,10	-	-	2.500	0,2	3.300	0,23
COSTOS TOTALES	4.703.060	41,11	219.060	35,33	381.045	30,44	402.000	28,71
4) Precio de venta (ton)	44,113		45,000		38,000		45,000	
5) Valor total de ventas	5.042.123		279.000		475.760		630.000	
6) Utilidad neta	339.063		59.940		94.715		228.000	
7) Compradores	BARRANQUILLA		CARTAGENA		BARRANQUILLA		CARTAGENA	
	OLIMPICA		SAN ANDRES		OLIMPICA		SAN ANDRES	
	CARULLA							
	ROBERTICO							
	COOPERTIENDAS							

Mano de obra

El proceso de tratamiento de la yuca genera empleo, pues se requiere de mano de obra para seleccionar, tratar y empacar en bolsas la yuca. Esta labor para una tonelada de yuca requiere de 2,5 jornales. COOPROMERCAR y COOAGRONOR emplearon 3 jornales (\$2,10 y \$2,17 por kilo), COOSANTACRUZ empleó eficientemente 2,5 jornales y COOSANJOSE solo empleó 1,8 jornales por cada tonelada; este último debe el ahorro en mano de obra al uso de bolsas grandes (50 kg c/u) lo que hace más rápido y manejable el proceso mientras que las demás cooperativas usaron bolsas de 2, 4 y 12,5 kilos.

Bolsas plásticas

Estas costaron \$2,9 por kilo en promedio para las 4 cooperativas; su costo está expuesto a incrementarse permanentemente debido a las alzas del polietileno que es material importado. Se estima que al sacar al mercado la nueva bolsa impresa a dos tintas con el nombre "YUCAFRESKA" y con contenido informativo, el precio por kilo de la bolsa se incrementa entre un 40% y un 80%, aunque se espera que los costos bajen eventualmente por aumentos en la escala de bolsas adquiridas.

Mertect

El costo por este concepto es muy bajo si se tiene en cuenta su importancia en la efectividad de la conservación de la yuca. En promedio, las cuatro cooperativas gastaron \$1 en Mertect por kilo de yuca.

Viáticos

COOPROMERCAR gastó más en viáticos que las otras cooperativas: \$1,43/kg; es necesario ejercer control sobre este tipo de gastos en aras de una mayor rentabilidad. Se espera que al aumentar volúmenes de ventas este gasto se reduzca notablemente.

Por su parte, COOSANJOSE fue la que menos gastó: \$0.43/kg ya que solo tenían un comprador y su manejo de entregas de yuca y cobros fue muy preciso, evitando así viajes innecesarios de su gerente a Cartagena.

Transporte

Este costo está en función de la distancia al mercado y al uso total de la capacidad del camión transportador; la segunda de estas variables se puede manejar para reducir costos de transporte. COOPROMERCAR, COOSANTACRUZ y COOAGRONOR pueden rebajar sus costos de transporte ya que para esta campaña utilizaron en promedio solo el 50% de la capacidad del camión transportador. COOSANJOSE por su parte redujo su costo llevando en el mismo camión con la yuca otros productos agrícolas hasta Cartagena.

Varios

Este costo se refiere a gastos como movilización de la yuca del lote al sitio donde la recoge el transportador, alimentación de los operarios del proceso de tratamiento y otros costos como papelería, llamadas telefónicas, etc. COOPROMERCAR, COOSANTACRUZ y COOSANJOSE gastaron entre \$0,5 y \$1,00 y COAGRONOR no reportó gastos por este concepto. En gastos

varios las cooperativas no deben gastar más de \$0.5.

Administración

Unicamente COOPROMERCAR pagó administración, un costo fijo que representó \$3.25/kg de yuca procesada, lo que se considera un gasto alto; se pagó gerente, secretaria, fiscal y jefe de procesamiento por lo cual los gastos fueron elevados pero necesarios ya que esta cooperativa funciona como empresa. Estos gastos fijos se reducirán en la medida en que se incrementen los volúmenes comercializados.

Costos financieros

Para su cálculo se tomó como base un capital de trabajo de \$100.000 para cada cooperativa, a excepción de COOSANTACRUZ, con un interés anual del 20% y proporcionalmente a los meses que trabajaron en comercialización de yuca en bolsas.

COSTOS TOTALES

En costos de tratamiento y mercadeo, excluyendo materia prima, las cooperativas se gastaron lo siguiente por kilo: COOPROMERCAR \$15,24; COOSANTACRUZ \$10,33; CODAGRONDOR \$10,44; COOSANJOSE \$8,71; en promedio las cuatro gastan aproximadamente \$12, que es el costo de lograr ofrecer un producto de excelente calidad y duración garantizada.

UTILIDAD NETA

El margen de ganancia para las cooperativas por cada tonelada de yuca en bolsa vendida fue así: COOPROMERCAR \$3.000, COOSANTACRUZ \$9.600, CODAGRONDOR \$7.500, COOSANJOSE \$16.300, obteniendo utilidades netas de \$339.063, \$59.840, \$94.715 y \$228.000 respectivamente.

Capacitación

Es necesario realizar eventos de capacitación en las siguientes áreas:

- Tecnología de conservación tanto a funcionarios como a campesinos y/o organizaciones de agricultores.
- Producción de yuca orientada a mejorar el sistema de producción de yuca para consumo humano; para esto se espera contar con el apoyo del ICA.
- Organización y administración de cooperativas, para lo cual es necesaria la colaboración del SENA, DANCOOP y CORFAS.
- Mercadeo de yuca en bolsa, contando con el apoyo de SENA y CECORA.

El personal a capacitar incluye agricultores, funcionarios de las instituciones nacionales y personal de la distribuidora de yuca en bolsa que funcionará en Barranquilla.

También se debe considerar como parte de la capacitación a los eventos de divulgación que se lleven a cabo para despertar el interés de los

agricultores en participar en este proyecto organizados en cooperativa campesina.

Durante este primer año actividades del proyecto se han desarrollado los siguientes eventos de capacitación y divulgación:

1. Taller sobre tecnología de conservación y estrategias de comercialización de la yuca en bolsas organizado por el CIAT con la asistencia de funcionarios de instituciones nacionales y que forman parte de los equipos técnicos de yuca de los departamentos de la Costa. Barranquilla, Noviembre 1987.
2. Curso sobre producción, procesamiento y comercialización de yuca organizado por CIAT e ICA con la asistencia de funcionarios de instituciones nacionales y de países como México y Ecuador; se capacitó sobre la tecnología de conservación y además los participantes evaluaron la calidad de yuca en bolsas entregadas a consumidores de la ciudad de Montería. 15-25 Marzo 1988.
3. Día de campo sobre conservación de yuca en bolsa organizado por el DRI Córdoba y el CIAT al cual asistieron técnicos de instituciones que trabajan en el sector agropecuario del departamento de Córdoba así como también los gerentes de seis plantas de secado del departamento de Córdoba. COOPROSAL, Ciénaga de Oro. 5-6 Mayo 1988.
4. Eventos de divulgación en las siguientes organizaciones o zonas de producción: COOLURUACO, COOAGRONOR, COAGROGAMIRPA, COAGROPEÑA, COOPROMERCAR, COOSANTACRUZ, COAGROORIENTE en el Atlántico; COOSANJOSE, ASOPADULA y El Playón en Bolívar, eventos que fueron promovidos y desarrollados por los funcionarios de FINANCIACOOOP y CORFAS respectivamente; plantas de secado de los departamentos de Magdalena, Cesar, Bolívar, Sucre y Córdoba, divulgación promovida por los asistentes DRI y/o asistentes técnicos de FINANCIACOOOP y CORFAS.

El Desarrollo de la Oferta de la Yuca en Bolsa

La experiencia de COOPROMERCAR en Atlántico sugiere que una cooperativa fácilmente puede producir 10 t semanales de yuca en bolsa. Como la meta del proyecto es la de obtener una participación de entre un 15 y un 20% del mercado de yuca fresca en Barranquilla, alrededor de 5.000 t, se necesitarían 100 t/semana, o sea alrededor 10-15 cooperativas en producción. El número podría ser mayor si se tiene en cuenta que no todas las cooperativas pueden cosechar yuca todo el año.

La meta es tener 15 cooperativas con capacidad de producción, a partir del segundo año del proyecto. En el primer año se propone capacitar un número suficiente de cooperativas que permita efectuar el "lanzamiento" a gran escala de la yuca en bolsa; posteriormente se capacitarán otras cooperativas de acuerdo a la demanda generada por la comercialización y con el propósito de garantizar la continuidad en la oferta. Como la tecnología es sencilla y no requiere inversión de capital, el proceso de integración al proyecto de una cooperativa ya existente puede ser rápido. Un factor más complejo es el del control de calidad, que debe ser estricto: al agricultor habrá que capacitarlo en la selección de yuca para las bolsas y concientizarlo sobre la importancia de este aspecto, ya que una selección deficiente puede

perjudicar la penetración de este producto en el mercado.

El CUADRO 3 presenta un inventario de regiones en la Costa Atlántica con potencial para producir yuca en bolsa. Existen en la actualidad cuatro cooperativas capacitadas en la comercialización de yuca en bolsa, a saber: COOPROMERCAR, COOSANTACRUZ, COOAGRONOR, y COOSANJOSE.

Las experiencias obtenidas indican que la capacitación en el tratamiento de la yuca es relativamente fácil y rápida, pero que la capacitación en la selección adecuada de yuca de buena calidad es más lenta.

Hay 37 cooperativas organizadas, la mayoría productoras de yuca seca, y con interés en la tecnología de yuca en bolsa pero que requieren de capacitación en este aspecto. Habrá que identificar cuáles de éstas pueden producir yuca de calidad aceptable, aunque sea durante algunos meses al año. Estas cooperativas están distribuidas así: Atlántico (4), Bolívar (4), Sucre (14), Córdoba (10), y Cesar (1).

También existen algunas regiones con potencial pero sin cooperativas organizadas. Esto indica que se deberán fomentar, organizar, y capacitar las cooperativas, lo cual tomará más tiempo que en los casos ya mencionados. A continuación se enumeran estas regiones y la entidad o entidades que se podrían encargar de su capacitación:

	<u>Región</u>	<u>Entidad</u>
BOLIVAR	Majates	CORFAS, INCORA
	María La Baja	INCORA, CORFAS
CESAR	Valle	SENA, CORFAS
MAGDALENA	Zona Bananera	CORFAS
	Piedemonte	CORFAS

Relación entre Producción, Distribución y Mercadeo

La rapidez con que se desarrolle la base productiva de yuca en bolsa (volumen y continuidad de oferta) determinará la intensidad de actividades tendientes a (a) obtener distribución, (b) a estimular la demanda. Lo óptimo es que existan varias cooperativas listas a producir un volumen importante para, posteriormente, iniciar una especie de lanzamiento del nuevo producto en Barranquilla. Esto permitiría ejecutar actividades simultáneas de distribución y estímulo de demanda con cierta intensidad, logrando un mayor impacto.

Es preferible que la demanda de yuca en bolsa sea superior a la oferta y no vice versa. Esta última situación resultaría en un desestímulo a la producción.

Las herramientas más costosas y efectivas para estimular la demanda, como la publicidad masiva en televisión y prensa, se deben ejecutar intensamente solo cuando (a) se haya logrado obtener una buena distribución y (b) exista la posibilidad de expandir la producción de manera rápida. Estas herramientas, sin embargo se podrán utilizar al comienzo tímidamente para apoyar los esfuerzos de distribución y ventas.

CUADRO 3. INVENTARIO DE REGIONES CON POTENCIAL DE PRODUCIR
YUCA EN BOLSA PARA BARRANQUILLA

DEPARTAMENTO	REGION	MESES DE COSECHA	COOPERATIVA
ATLANTICO	Rapelón	actual: mayo-dic potencial: todo el año	COOPROMERCAR
	Santa Cruz	actual: dic-mayo potencial: todo el año	COOSANTACRUZ
	Sur (plantas de secado)	enero-marzo	COOAGRONDOR COOAGROPENA COOLURUACO COOAGROGAMIRPA
	Playones Río Magdalena	agosto-oct	COOSANTOTOMAS
BOLIVAR	Hajates	dic-mayo	no hay
	María La Baja	actual: mayo-jul potencial: todo el año	COOPILAUSIN formar otra
	San Juan de Nepomuceno	dic-mayo	COOPRODOTI COOPISAN
	Carmen de Bolívar	dic-mayo	ASOPAGULA
CESAR	Piedemonte	todo el año	COOPRODECUR
	Zona plana	todo el año	no hay
CORDOBA	Plantas de secado	enero-junio	COPROSAL (diez más)
MAGDALENA	Zona bananera	actual: dic-mayo potencial: todo el año	no hay
	Piedemonte	dic-mayo	no hay
SUCRE	San Onofre	dic-mayo	COOAPESAPAL
	Betulia/Coro- zal, etc.	oct-dic	varios posibles (13)

Expansión del Proyecto

Si el proyecto tiene éxito en el establecimiento de un mercado en crecimiento para la yuca en bolsa en Barranquilla, se sugiere que se prosiga a implementar otros proyectos similares en Cartagena, Montería, Santa Marta, Sincelejo y Valledupar. El costo de estos proyectos sería más bajo debido a que (a) se habría aprendido con la experiencia en Barranquilla, y (b) los materiales informativos y publicitarios necesarios estarían ya desarrollados.

Participación Interinstitucional

El éxito de este proyecto dependerá de la participación coordinada de diferentes instituciones para lo cual es indispensable que cada institución determine sus responsabilidades. Estas se pueden asignar por consenso para lograr un mayor compromiso por parte de las instituciones participantes.

La introducción del componente de Mercadeo además del componente de Producción hace más crítico este requisito y también se hace más vital la participación de nuevas instituciones desempeñando nuevos papeles. Se prevee la participación y la asignación de responsabilidades al DRI, CIAT, ANPPY, ICA, CORFAS, SENA, CECORA, INCORA, FINANCIACOOOP, CAJA AGRARIA, Cooperativas de Producción, Cooperativas de Tenderos y Agencias de Publicidad.

A continuación se presentan las funciones principales de las instituciones ya mencionadas:

DRI	-coordinación interinstitucional
CIAT	-asesoría y capacitación en procesamiento
ANPPY	-promover intereses de sector yuquero
ICA	-aumento en rendimientos, lanzamiento nuevas variedades, introducción de paquetes tecnológicos
CORFAS	-asistencia técnica a cooperativas, créditos de comercialización, asociativo, de producción, de inversión
SENA	-organización de cooperativas, capacitación en administración y contabilidad
CECORA	-suministrar estadísticas precios
INCORA	-créditos de comercialización
FINANCIACOOOP	-créditos a cooperativas
CAJA AGRARIA	-créditos de producción

Campaña Publicitaria

Para estimular la demanda de yuca en bolsa en Barranquilla se recomienda informar a las amas de casa y tenderos sobre los grandes beneficios que se pueden derivar del uso de este producto. Con el fin de que esta información llegue rápida y masivamente a la población de todos los estratos sociales, es necesario utilizar los medios masivos de comunicación como la televisión regional, el radio, la prensa, etc. y también materiales punto de venta como volantes y afiches. Como la utilización de estos medios es costosa, es necesario desarrollar un mensaje que sea impactante y pertinente. El Concepto de la Campaña Publicitaria para YUCAFRESKA, el nombre de la yuca en bolsa a nivel nacional, será el de "Calidad por Laaargo Rato". Este

concepto enfatiza las dos virtudes de YUCAFRESKA: calidad y duración. La durabilidad distingue a YUCAFRESKA de todas las demás y es la característica a explotar publicitariamente.

En esta actividad del estímulo a la demanda mediante la publicidad, primero se utilizará el volante al consumidor en supermercados, el afiche para consumidores de tienda, y el volante o ayudaventas dirigido al tendero. Posteriormente se usarán los medios más efectivos y costosos.

C. MOLIENDA Y MEZCLA DE YUCA SECA

En San Juan de Betulia, municipio de Sucre localizado cerca a Sincelejo donde se ejecuta este proyecto piloto de molienda y mezcla de yuca seca, existían seis cooperativas de productores de yuca con infraestructura para producir trozos de yuca seca. Tres de estas cooperativas se integraron como COOAPROBE, y aprovechando el incremento de infraestructura y base social, construyeron un centro de acopio en Betulia financiado por CORFAS para captar la producción agrícola de la zona tal como sorgo, maíz, ajonjolí, frijol, etc. y dotarlo de una tienda de insumos y consumo.

Los trozos de yuca seca comercializados por las cooperativas son voluminosos, lo que encarece el transporte debido a que se genera un flete falso; el transportador cobra por capacidad del vehículo y no por la cantidad real transportada. Por ejemplo, en un camión de 10 t sólo caben de 8 a 9 t de trozos de yuca seca pero se cobra el transporte de 10 t. Esto ha limitado la comercialización en mercados alejados de las plantas de secado, tales como Cali, Palmira, Buga, Bogotá, Bucaramanga, donde existe una gran demanda de fuentes de energía para la elaboración de alimentos concentrados para animales. Para facilitar la colocación del producto en estos mercados, se propone transformar los trozos de yuca seca en trocitos o harina, productos de mayor densidad masica, reduciéndose el flete falso y aumentando el valor agregado.

Por otro lado, la producción pecuaria en la Costa Atlántica enfrenta la limitante del alto costo de los concentrados de marca producidos en Medellín, Barranquilla o Cartagena. Por lo tanto, se propone la producción a nivel local de un alimento concentrado elaborado con materias primas producidas por el campesino en la región y además promover la producción pecuaria, actividad de los campesinos complementaria a la agrícola.

Por lo anterior, se formuló este proyecto para estudiar la factibilidad técnica y económica de producir los siguientes productos de manera independiente: trocitos de yuca seca, harina de yuca y alimento balanceado para animales basado en la yuca como fuente principal de energía. El montaje de la planta piloto de molienda y mezcla en Betulia complementa la infraestructura básica y social generada por la integración cooperativa.

El estudio de factibilidad para la producción de alimento balanceado para animales incluye 4 ensayos biológicos con pollos de engorde debido a que los gastos y el tiempo en cada ensayo son menores con estas aves. Cada ensayo se hará con 100 pollos: 50 alimentados con el concentrado local y 50 con el concentrado de marca, replicado 3 veces para un total de 1200 pollos y una demanda total de alimento de 5 toneladas. Para los ensayos se ha vinculado a la Cooperativa de Productores Avícolas de Sucre (COOPROAVICOLA) la cual agrupa a 23 pequeños avicultores con quienes se harán 2 ensayos. Los dos restantes se llevarán a cabo con grupos del Programa de Mujeres coordinado en la región por el ICA: uno en el corregimiento de El Mamón (Municipio de Corozal) y el otro en el Beque (Sincelejo).

El centro de acopio fue diseñado por estudiantes de Ingeniería Agrícola de la Universidad de Sucre a través de un proyecto de grado y CORFAS realizó el estudio de factibilidad de la operación del Centro de Acopio, el cual fue terminado en Marzo de 1988.

En la actualidad se está terminando la construcción del centro de acopio y se adquirió la planta piloto por un valor de \$3.727.977. El centro de acopio está siendo dotado de energía eléctrica trifásica y posteriormente vendrá el montaje de la planta y la iniciación del proyecto.

La coordinación del proyecto es compartida entre el DRI (Gerente Regional de Sucre) y el CIAT (Jefe de la Sección de Utilización de Yuca). El proyecto es liderado por un ingeniero de tiempo completo puesto en la región por el CIAT con fondos del convenio DRI-CIAT y quien coordina las actividades para la ejecución del mismo. El ICA Regional colaborará en la asistencia de los ensayos biológicos y la formulación de las raciones; CORFAS, además de financiar el proyecto con fondos del PMA, brindará asistencia (a) en la evaluación de la disponibilidad de materias primas para concentrados, (b) en el estimado de la demanda local para raciones de animales, y (c) en la comercialización de la harina y trocitos de yuca. La participación del SENA será en la organización de los usuarios del proyecto y apoyo en cualquier actividad de capacitación.

Para llevar a cabo cada actividad, las instituciones deben asignar sus especialistas en la región, el ICA un Médico Veterinario o Zootecnista, y CORFAS un especialista en mercadeo.

D. MONITOREO DE LAS PLANTAS DE SECADO

Se ha intentado estimar el impacto socioeconómico en las familias campesinas afectadas por el proyecto de secado de yuca. Por ejemplo, en varias ocasiones se analizó el impacto en el área sembrada en yuca dentro del área de influencia del proyecto. (Ver "El proyecto cooperativo para el desarrollo agro-industrial del cultivo de la yuca en la Costa Atlántica - Tomo IV"). También se ha calculado la rentabilidad de los precios pagados a los agricultores por las plantas de secado de yuca. Sin embargo, no se ha formulado un método para medir el impacto social global del proyecto. Este informe describe un método que calcula un "Indicador de Impacto Social" y analiza el impacto del proyecto en la campaña pasada, basado en información derivada del monitoreo del proyecto.

El objetivo principal del proyecto de yuca en la Costa Atlántica es el de mejorar el nivel de vida de los grupos campesinos cuyos ingresos se deriven significativamente del cultivo de la yuca. Por esta razón, el factor más determinante del impacto social del proyecto es el ingreso generado por el proyecto para esta población, tanto directo (por el procesamiento de yuca) como indirecto (por el volumen incremental de yuca producido por el agricultor). Otro aspecto importante, sin embargo, es la adecuada distribución de este ingreso para que beneficie a los sectores más pobres.

La generación de ingresos por parte de un proyecto requiere de inversiones tanto financieras como en recursos humanos. Se trata de obtener impacto social alto con una baja utilización de recursos, el tercer aspecto a tener en cuenta en el desarrollo de una medida de impacto social del proyecto. En síntesis, un Parámetro de Impacto Social expresa la cantidad de ingresos generados por el proyecto y su distribución en la población beneficiada en relación con los costos de ejecutar el proyecto.

Ingresos generados por el proyecto

Los ingresos directos son aquellos generados por el procesamiento de yuca, o sea los ingresos del agricultor por concepto de venta de yuca a las plantas, los ingresos del personal que trabaja en el procesamiento y/o en la administración de las plantas y las utilidades generadas. En base a los datos de compras de yuca por parte de las plantas se puede calcular el ingreso bruto del agricultor sin tener en cuenta sus costos de producción. Posteriormente se obtiene información sobre los costos de producción de la yuca y rendimientos obtenidos para así calcular el beneficio neto recibido por el agricultor.

Para calcular el ingreso por concepto de mano de obra utilizada en las plantas, se obtienen datos sobre el número de jornales pagados a los trabajadores en las plantas y el valor del jornal. Además, se necesita información de sueldos pagados a la administración de la planta (Gerente, Tesorero, Jefe de Producción, etc.). Las ganancias de las plantas se calculan en base a los costos variables y fijos de las plantas y los ingresos obtenidos por concepto de venta de yuca seca.

Los ingresos indirectos del agricultor no provienen directamente de las plantas de secado pero si están relacionados con éstas y generalmente son variados y difíciles de estimar. Para efectos de analizar el impacto social se deben considerar los ingresos indirectos más importantes, o sea los

relacionados con la producción de yuca. En primer lugar, la mayor demanda de yuca como consecuencia de la existencia de las plantas de secado ha motivado un incremento en el área sembrada lo que a su vez genera mayor demanda de mano de obra. Entonces, el ingreso por concepto de mano de obra en la producción de yuca vendida a las plantas de secado es una consecuencia indirecta del proyecto. Para estimar estos ingresos se necesita información sobre la cantidad y costo de la mano de obra utilizada por el agricultor en la producción de yuca.

Las plantas de secado han disminuido el riesgo de sembrar yuca porque ahora el agricultor tiene un mercado adicional al fresco. Si éste no puede vender su yuca en el mercado fresco, todavía tiene la oportunidad de venderla a un precio rentable a las plantas de secado. Por añadidura, el precio pagado por las plantas de secado se convierte en "precio piso o mínimo" en el mercado fresco. Consecuentemente, un impacto indirecto del proyecto sería el incremento de ingresos en el mercado fresco. Sin embargo, este beneficio es difícil de cuantificar y no se toma en consideración para este caso.

Los costos del proyecto

Existen dos clases de costos en este contexto: financieros e inversión en recursos humanos e institucionales. El proyecto de yuca ha sido financiado mediante créditos de desarrollo blandos (de bajo interés y con periodos de gracia), los cuales se utilizan en la construcción de las plantas de secado y en capital de trabajo para el procesamiento. En algunos casos las instalaciones se construyeron parcialmente aprovechando donaciones de entidades internacionales de desarrollo. Para efectos del cálculo se define como costo "la diferencia entre (a) el valor del crédito castigado con la inflación durante el periodo de vigencia del crédito y (b) la suma total cancelada por las organizaciones campesinas".

En el establecimiento del proyecto de yuca en la Costa Atlántica han participado distintas entidades en áreas como créditos, asistencia técnica, coordinación, etc. La cuantificación de esta participación institucional es difícil porque (a) los funcionarios involucrados dedican solo parte de su tiempo al proyecto de yuca y (b) las organizaciones campesinas ejecutoras del proyecto tienen otras actividades paralelas tales como comercialización de otros productos, tiendas comunitarias, maquinaria agrícola, etc. Además, la experiencia del proyecto de yuca en la Costa Atlántica ha servido para mejorar el desempeño de proyectos similares en otros países como Ecuador y Panamá, o sea que otras regiones también se han beneficiado de los costos institucionales del proyecto de la Costa Atlántica.

Hasta ahora se han presentado los factores a tener en cuenta al calcular el impacto social del proyecto en términos absolutos. Este "Impacto Social Absoluto" o "ISA" se define como "los ingresos derivados del proyecto dividido por el monto de la inversión en recursos. El CUADRO 4 resume la metodología para estimar el ISA.

El Impacto Social Absoluto en la Campaña 1987-88

En la pasada campaña pasada se recogieron, como parte del monitoreo del proyecto de yuca, los datos que permiten calcular los ingresos generados

CUADRO 4. IMPACTO SOCIAL ABSOLUTO

$$\text{IMPACTO SOCIAL ABSOLUTO} = \frac{\text{INGRESOS GENERADOS POR EL PROYECTO}}{\text{COSTOS DE RECURSOS INVERTIDOS}}$$

FORMULA	INFORMACION REQUERIDA	FUENTE
A. INGRESOS GENERADOS		
1. YUCA COMPRADA = (KG COMPRADOS X PRECIO POR KG) - COSTOS DE PRODUCCION YUCA FRESCA	-YUCA COMPRADA -PRECIO DE COMPRA -COSTOS DE PRODUCCION YUCA FRESCA -RENDIMIENTO YUCA FRESCA	BANCO DATOS BANCO DATOS ENCUESTAS; ICA ENCUESTAS; ICA
2. MANO DE OBRA = (JORNALES PAGADOS X VALOR JORNAL) PROCESAMIENTO + SUELDOS PAGADOS	-NUMERO JORNALES -PAGO POR JORNAL -SUELDOS	BANCO DATOS BANCO DATOS BANCO DATOS
3. GANACIAS = INGRESOS POR VENTA YUCA SECA - PROCESAMIENTO COSTOS DE PRODUCCION YUCA SECA	-COSTOS DE PRODUCCION YUCA SECA -YUCA SECA VENDIDA -PRECIO DE VENTA	BANCO DATOS BANCO DATOS BANCO DATOS
4. MANO DE OBRA EN = (KG COMPRADOS/RENDIMIENTO POR HA) X NO. JORNALES POR HA X VALOR JORNAL	-KG COMPRADO -RENDIMIENTO POR HA -JORNALES POR HA -VALOR JORNAL	BANCO DATOS ENCUESTAS; ICA ENCUESTAS; ICA ENCUESTAS; ICA
B. COSTOS DE RECURSOS INVERTIDOS		
1. RECURSOS = (CREDITOS ENTREGADOS + INCREMENTO POR FINANCIEROS INFLACION) - (CAPITAL + INTERESES PAGADOS)	-CREDITOS ENTREGADOS -PAGO DE CREDITOS -INTERESES -INFLACION	ENTIDAD FINANCIERA ENTIDAD FINANCIERA ENTIDAD FINANCIERA ESTADISTICAS
2. RECURSOS INSTITUCIONALES = ?		ENTIDADES INVOLUCRADAS EN EL PROYECTO

por las plantas. Para calcular las utilidades netas de los agricultores por la venta de yuca a las plantas, se utilizó el costo de producción suministrado por ICA equivalente a \$9,2/kg. o sea que no se tuvieron en cuenta las variaciones de costos por región. Lo mismo ocurrió en el cálculo de la mano de obra generada por la producción de yuca fresca. Es necesario efectuar encuestas con agricultores para establecer diferencias regionales en cuanto a costos de producción, utilización de mano de obra, etc.

El CUADRO 5 presenta los ingresos generados por las plantas en la Costa Atlántica durante la campaña pasada, por un total de \$141.739.505. La mayor parte correspondió a la demanda de mano de obra en la producción de yuca fresca (30,2%), por concepto de utilidades de las plantas (30,3%), y por compra de yuca por parte de las plantas de secado (26,4%). Se observa que los mayores ingresos corresponden a los departamentos de Sucre y Córdoba no solo por la mayor cantidad de plantas sino por la mayor rentabilidad promedio de éstas en estos departamentos; Sucre y Córdoba presentan menos limitaciones en el adecuado abastecimiento de las plantas de secado lo cual se refleja en costos variables (materia prima) menores resultando unas utilidades mayores, como se ilustra en el GRAFICO I.

En este caso el costo de la inversión en recursos solo incluye costos financieros en la forma de créditos y donaciones, excluyendo costos institucionales. En el cuarto informe del proyecto el estimado de costos institucionales por planta para la campaña 1984-85 estuvo entre \$2,8 y 6,3 millones al año. Sin embargo, en esa campaña se instalaron doce plantas las cuales demandaron una alta inversión de tipo institucional; en este momento la mayoría de las plantas ya tienen una amplia experiencia en secado de yuca y no requieren asistencia técnica tan fuerte. Como falta información para calcular costos institucionales actuales, éstos se descartan para el análisis de impacto social pero se anota que costos institucionales altos bajan significativamente el impacto del proyecto.

El CUADRO 6 muestra los valores del "Impacto Social Absoluto" por planta. El ISA global del proyecto en Costa Atlántica llega a un valor de 16,5 que quiere decir que el proyecto genera más de 16 veces el costo de los recursos financieros invertidos. El impacto social más alto lo presenta Córdoba (28,1) y el más bajo Magdalena (7,4). El factor que más influye en el impacto social es el hecho que algunas plantas fueron construidas y/o ampliadas mediante donaciones. Estas plantas (COOAPROBE, COOAGROPROMERZA, COOAGROALBANIA, COOAPROMEDIALUNA, COOAPROPIVIJAY) exhiben un impacto social bajo aunque han generado muchos ingresos. Por otro lado, vale la pena anotar que aquellas plantas que han reinvertido utilidades en el ensanche de sus instalaciones, como COOPROALUN, muestran un impacto social bastante alto. Esto indica, entre otras cosas, que (a) las donaciones no representan el manejo más racional de recursos puesto que no han generado ingresos que recompensen su costo, y que (b) las plantas pueden aumentar su impacto social significativamente si invierten recursos propios en activos fijos.

La distribución de los beneficios

Como ya se mencionó, se desea que los ingresos generados por el proyecto lleguen a los sectores más pobres de la población, por lo cual se requiere de información socioeconómica de los beneficiarios. Un indicador

BENEFICIOS TOTALES POR DEPARTAMENTO

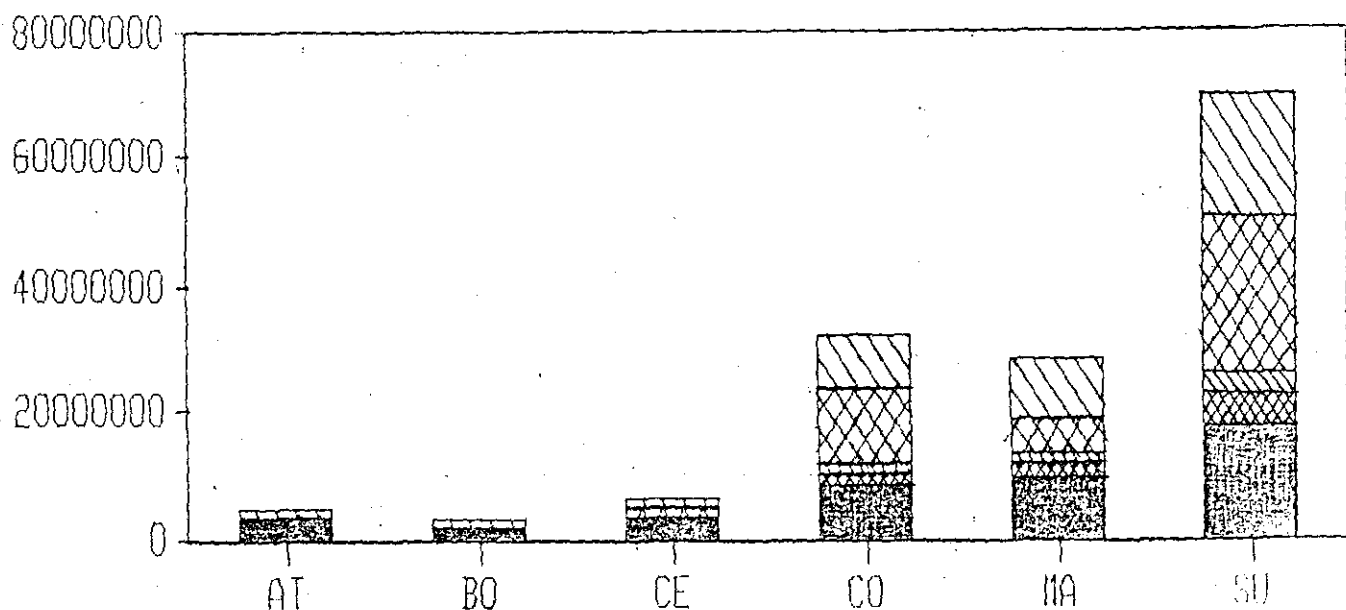


GRAFICO 1.

DEPARTAMEN

BENEF YUCA
BENEF JOPRO

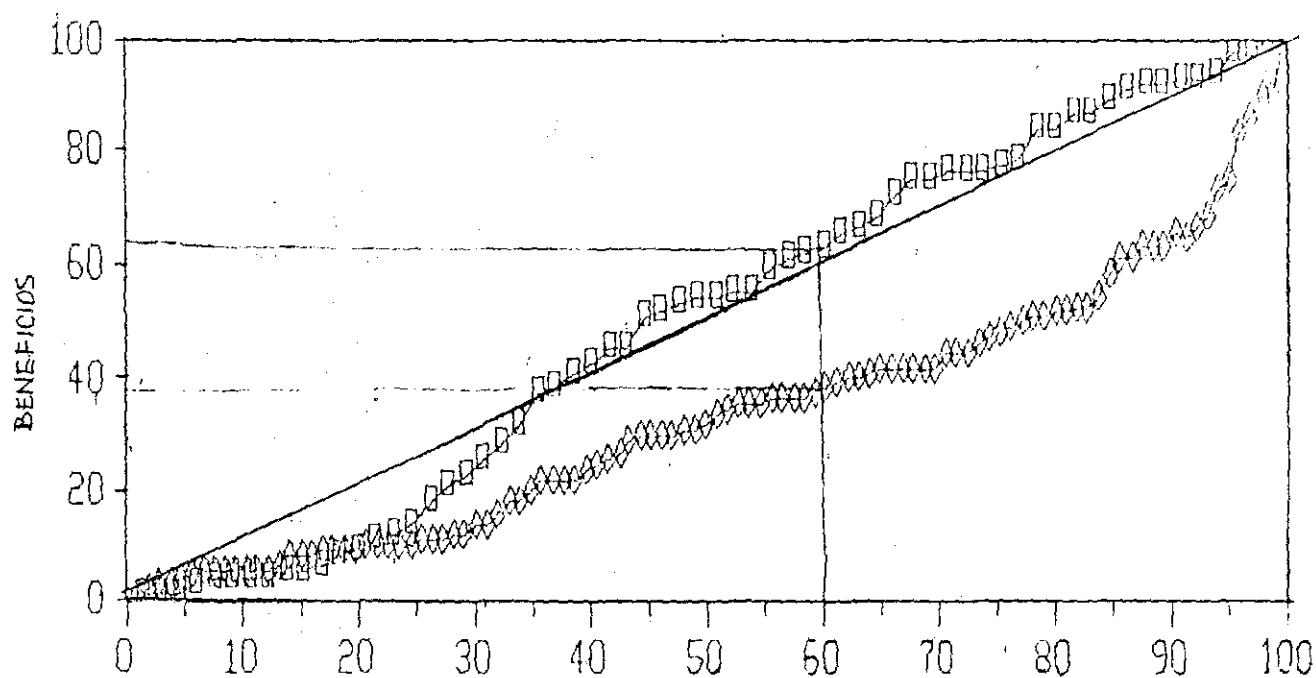
BENEF JORN

BENEF SUEL

BENEF GANHI

GRAFICO 2.

GRAFICO DE GINI SU03: 98 C001: 65



CUADRO 5. Ingresos generados por las plantas de secado (Diciembre 1987 a Junio 1988)

Planta	INGRESOS EN PESOS POR CONCEPTO DE:					TOTAL
	Yuca secado	Jornales	Sueldos	Ganancias	Jornales produc.	
COOGAMIRPA	246387	78467	32939	-197800	343567	503560
COOAGRONOR	805974	256680	107751	78162	734612	1983179
COOAGROLU	614242	195618	82118	405920	567242	1865140
=====						
ATLANTICO	1666603	530765	222808	286282	1645421	4351879
	38.3 %	12.2 %	5.1 %	6.6 %	37.8 %	100.0 %
Promedio	555534	176922	74269	95427	548474	145062
=====						
PADULA	550698	175382	73623	172840	693326	1665869
COOPISAN	265267	84480	35464	56228	326914	768353
=====						
BOLIVAR	815965	259862	109087	229068	1020240	2434222
	33.5 %	10.7 %	4.5 %	9.4 %	41.9 %	100.0 %
Promedio	407983	129931	54544	114534	510120	121711
=====						
COOPRODEC.	1161450	240325	150400	956235	379886	3388296
COOYUPEZ	902395	273482	55200	503118	826802	2560997
=====						
CESAR	2063845	513807	205600	1459353	1706688	5949293
	34.7 %	8.7 %	3.5 %	24.6 %	28.7 %	100.0 %
Promedio	1031923	256904	102800	729677	853344	297464
=====						
COOAPROCA	1689436	538037	225860	2675700	2025009	7154042
COOPROALGA	569935	181508	76195	2760980	697473	4286091
COOPRONOL.	1723685	548944	230439	1897500	1958733	6359301
COOPROMERPA	717071	228367	95865	730590	856569	2628462
COOPROSAL	1076740	342911	143949	1012020	1200188	3775808
COOPROMERSA	489940	156032	65500	486403	603799	1801674
COOPROSAN	578409	184207	77327	960400	690932	2491275
COOAGROTUCH.	678294	216017	90681	295100	832993	2113085
ASPROM	149427	47588	19977	785000	498092	1500084
=====						
CORDOBA	7672937	2443611	1025793	11603693	9363788	32109822
	23.9 %	7.6 %	3.2 %	36.2 %	29.2 %	100.0 %
Promedio	852549	271512	113977	1289299	1040421	356775
=====						
COOAPROPIV.	2883525	918320	385498	1327208	3287406	8801957
COOAPROMED.	3548981	1130249	474463	2745754	4046070	11945517
COOINGRA	1222418	308268	288883	397148	1150124	3366841
COOASJOTRE	1001604	270400	162312	1143269	1040242	3617827
=====						
MAGDALENA	8656528	2627237	1311156	5613379	9523842	27732142
	31.2 %	9.5 %	4.7 %	20.2 %	34.3 %	100.0 %
Promedio	2164132	656809	327789	1403345	2380961	693303

Planta	Yuca	Jornales secado	Sueldos	Ganancias	Jornales produc.	TOTAL
COOAPROBE	2414362	909617	521538	4427800	3084039	11357356
COOAGROEST.	1579798	534000	318000	1469600	1738772	5640170
COOAGROPR.	1122047	467318	235550	1737500	1596410	5158825
COOAPROSOC.	820569	261328	109702	1679300	1007716	3878615
COOAGROALB.	1798831	619350	345683	1112070	1783544	5659478
COOPAIPROL	1831396	534470	346523	1112500	1746563	5571452
COOAGROMAM.	1029039	327719	137572	2579100	1579666	5653096
COOAGROSAP	669095	160800	152000	419019	608268	2009182
APROBONGO	1074169	298000	277500	1204500	1077248	3931417
COOESPA	1053250	458500	330199	1721900	1279992	4843841
COOPROAUN	1594296	788900	280069	4603000	2259124	9525389
COOAGROPEL.	1071862	391850	189475	1220800	1316322	4190309
COOPEGAPAL	451601	214428	15000	528000	533988	1743017
SUCRE	16510315	5966280	3258811	23815089	19611652	69162147
	23.9 %	8.6 %	4.7 %	34.4 %	28.4 %	100.0 %
Promedio	1270024	458945	250678	1831930	1508589	532016
=====						
TOTAL	37386193	12341562	6133255	43006864	42871631	141739505
	26.4 %	8.7 %	4.3 %	30.3 %	30.2 %	
Promedio	1132915	373987	185856	1303238	1299140	429513

CUADRO 6. El Impacto Social Absoluto en la campaña 1987 a 1988

Planta	Ingresos totales	Costos recursos financieros	Beneficio Neto	Impacto Social Absoluto
COOAGROGAM.	503560	86232	417328	5.8
COOAGRONOR	1983179	86232	1896947	23.0
COOAGROLU	1865140	86232	1778908	21.6
=====				
ATLANTICO	4351879	258696	4093183	16.8
PADULA	1665869	73186	1592683	22.8
COOPISAN	768353	75360	692993	10.2
=====				
BOLIVAR	2434222	148546	2285676	16.4
COOPRODECUR	3388296	91528	3296768	37.0
COOYUPEZ	2560997	118819	2442178	21.6
=====				
CESAR	5949293	210347	5738946	28.3
COOAPROCA	7154042	141970	7012072	50.4
COOPROALGA	4286091	125819	4160272	34.1
COOPRONOLOP.	6359301	125819	6233482	50.5
COOPROMERPA	2628462	124069	2504393	21.2
COOPROSAL	3775808	87015	3688793	43.4
COOPROMERSA	1801674	91902	1709772	19.6
COOPROSAN	2491275	124069	2367206	20.1
COOAGROTUCH.	2113085	124069	1989016	17.0
ASPROM	1500084	91902	1408182	16.3
=====				
CORDOBA	32109822	1036634	31073188	31.0
COOAPROPIV.	8801957	1770385	5704364	5.0
COOAPROMED.	11945517	1770385	7429378	6.7
COOINGRA	3366841	125431	3241410	26.8
COOASJORTE	3617827	70673	3547154	51.2
=====				
MAGDALENA	27732142	3736874	19922306	7.4

Planta	Ingresos totales	Costos recursos financieros	Beneficio Neto	Impacto Social Absoluto
COOAPROBE	11357356	968933	10388423	11.7
COOAGROEST.	5640170	91000	5549170	62.0
COOAGROPROM.	5158825	511824	4647001	10.1
COOAPROSOC.	3878615	57400	3821215	67.6
COOAGROALB.	5659478	528449	5131029	10.7
COOPAIPROL	5571452	177393	5394059	31.4
COOAGROMAMON	5653096	113559	5539537	49.8
COOAGROSAP	2009182	67025	1942157	30.0
APROBONGO	3931417	76825	3854592	51.2
COOESPA	4843841	139768	4704073	34.7
COOPROAUN	9525389	148826	9376563	64.0
COOAGROPEL.	4190309	153997	4036312	27.2
COOPEGAPAL	1743017	137372	1605645	12.7
=====				
SUCRE	69162147	3172371	65989776	21.8
=====				
TOTAL	141739505	8563468	129103075	16.6

socioeconómico básico en este caso es el tamaño de la tierra sobre la cual se ejerce cierta forma de tenencia (propietario, arrendatario, adjudicatario, etc.), porque el ingreso familiar tiende a correlacionarse con este factor.

Se recogió información detallada sobre los agricultores quienes vendieron yuca a las plantas. Por ahora el análisis de distribución se limitará a este beneficio pero en el futuro se tendrá en cuenta la distribución de los beneficios restantes. Algunos factores sociales afectan el monto del beneficio recibido por el agricultor por concepto de venta de yuca, como por ejemplo (a) los socios de las plantas tienden a recibir un precio mayor por su yuca, (b) la forma de la tenencia de la tierra y la utilización de mano de obra familiar influyen en el costo de producción. Este tipo de análisis se puede hacer utilizando información recogida por medio de encuestas a los agricultores quienes venden yuca a las plantas. Por el momento se hará el análisis de distribución en base al ingreso bruto del agricultor sin tener en cuenta sus costos de producción.

Para analizar la distribución de los beneficios se pueden utilizar diferentes indicadores (Ver CUADRO 7), tales como el porcentaje de beneficiarios que forman parte del segmento poblacional objetivo del proyecto, el cual se definió como "aquellos agricultores con menos de 20 hectáreas de tierra bajo tenencia". Como se observa, en todas las plantas más del 90% de los beneficiarios poseen esta característica. Otro indicador es la proporción de beneficiarios que pertenecen a los sectores más pobres de la población: el CUADRO 7 muestra que el porcentaje de beneficiarios con menos de cinco hectáreas de tierra constituyen el grupo más grande de beneficiarios. Solamente en algunas plantas en Sucre este porcentaje es bajo porque muchos agricultores han conseguido tierra mediante la Reforma Agraria.

Aunque una gran proporción de los beneficiarios esté dentro del segmento buscado, es posible que la mayor parte de los beneficios llegue a unas pocas personas. Por este motivo, se debe conocer el número de personas beneficiadas y la distribución de los beneficios entre éstas según las hectáreas bajo tenencia. El GRAFICO 2 presenta la distribución de los beneficios en dos plantas: el eje X representa la frecuencia acumulativa de beneficiarios ordenados según el área bajo tenencia y el eje Y la frecuencia acumulativa de los beneficios recibidos. Mientras más cerca esté la curva a la línea negra más equitativamente están distribuidos los beneficios. En el ejemplo, el 60% de los beneficiarios de CODAPROCA reciben alrededor del 40% de los beneficios mientras que en CDOAGROPROMERZA reciben cerca al 60%. Esta relación se puede expresar con el "Coeficiente de Gini": cuando el Gini es igual a 1, los beneficios se distribuyen de manera equitativa; si es mayor a 1, los beneficios llegan en mayor proporción a personas con poco tierra y si es menor a 1 llegan más a personas con mayor cantidad de tierra. El CUADRO 7 presenta los Ginis por planta.

El parámetro de "Impacto Social Relativo" (ISR) indica el número de beneficiarios relacionado con la distribución de beneficios hacia la población objetivo.

CUADRO 7. La distribución de beneficios y el Impacto Social Relativo

Planta	% de los beneficiarios con menos de			Numero de	ISR	ISA	IIS
	20 Has	5 Has	Gini				
COOAGROSAP	100.0	17.6	1.04	18	3	30.0	90
COOPROMERPA	100.0	66.7	1.07	16	11	21.2	233
ASPROM	100.0	100.0	0.69	22	15	16.3	244
COOAGROGAMIRPA	93.3	93.3	0.80	76	57	5.8	331
COOPROPEGAPAL	100.0	100.0	1.29	32	41	12.7	521
COOAGROTUCHIN	96.2	84.6	0.52	72	32	17.0	544
COOAGROALBANIA	100.0	100.0	0.67	78	52	10.7	556
COOYUPEZ	100.0	81.8	0.83	42	29	21.6	626
COOPROSAN	95.6	68.9	0.74	68	35	20.1	704
COOAPROBE	95.8	50.6	0.91	167	77	11.7	901
COOPROMERS	96.0	70.7	0.71	91	46	19.6	902
COOPRODECUR	100.0	100.0	0.91	30	27	37.0	999
COOAGROPELONA	100.0	63.0	0.70	86	38	27.2	1034
COOAGROLU	100.0	91.7	0.84	68	52	21.6	1123
COOESPA	100.0	90.3	0.89	51	41	34.7	1423
COOPROALGA	100.0	99.1	0.75	56	42	34.1	1432
COOPROSAL	100.0	100.0	0.73	46	34	43.4	1476
COOASJORTE	96.3	92.6	0.73	45	30	51.2	1536
PADULA	100.0	85.3	0.94	86	69	22.8	1573
COOAGROPROMERZA	100.0	98.5	0.98	176	170	10.1	1717
COOAGRONOR	100.0	100.0	0.67	128	86	23.0	1978
APROBONGO	100.0	43.8	1.04	96	44	51.2	2253
COOPROAUN	97.7	57.0	0.81	88	41	64.0	2624
COOAPROSOCORRO	100.0	68.1	0.82	78	44	67.6	2974
COOINGRA	100.0	83.3	0.77	187	120	26.8	3216
COOAGROMAMON	98.8	97.6	0.67	109	71	49.8	3536
COOPAIPROL	100.0	91.3	0.81	160	118	31.4	3705
COOAGROESTACION	96.7	81.3	0.72	111	65	62.0	4030
COOAPROCA	100.0	99.1	0.65	159	102	50.4	5141
COOPRONOLOPAL	99.4	88.5	0.75	172	114	50.5	5757

$$\text{ISR} = \frac{(\text{proporción de beneficiarios con menos de 20 Has}) * (\text{proporción de beneficiarios con menos de 5 Has} / \text{proporción de beneficiarios con menos de 20 Has}) * \text{Gini} * \text{Número de Beneficiarios}}$$

El ISR es igual al número de beneficiarios cuando todos los beneficios llegan a personas con menos de 5 Has y los beneficios están distribuidos equitativamente. El CUADRO 7 presenta el ISR por planta, basado en los beneficios generados por concepto de venta de yuca a las plantas. Se observa que las plantas con mayor número de beneficiarios en términos relativos, COOAGROPROMERZA y COOINGRA, no siempre son las mayores productoras de yuca seca, aunque éste sí es un factor importante.

Para terminar, partiendo de los dos parámetros formulados anteriormente, se puede formular el "Indicador de Impacto Social" así:

$$\text{IIS} = \text{ISA} * \text{ISR}$$

El CUADRO 7 muestra una ordenación de las plantas según el impacto social que hayan logrado. Este parámetro puede tener distintas aplicaciones en la ejecución del proyecto; por ejemplo, se puede estimar el efecto en el impacto social del proyecto de ciertas decisiones políticas tales como el de enfatizar el crédito asociativo para la producción vs. los créditos individuales. También se puede conocer cuáles han sido los factores más determinantes del impacto social de una planta y, en base a este análisis, proceder a fortalecer este impacto hacia el segmento poblacional escogido. Por último, se puede comparar el impacto del proyecto de conservación de yuca fresca (yuca en bolsa) con el proyecto de yuca seca en distintas regiones para tomar decisiones sobre la extensión de ambas actividades.

Conclusiones

Los datos recogidos dentro del sistema de monitoreo del proyecto de yuca en la Costa Atlántica permiten estimar el impacto social generado por el proyecto. Este estimado requiere de información sobre la cantidad de yuca vendida por los agricultores a las plantas, el precio de compra, el valor de la mano de obra generada por el procesamiento, las utilidades generadas en las plantas, el número de beneficiarios y su tenencia de tierra y el costo de los recursos financieros utilizados en el proyecto. Como complemento, es necesario encuestar a los beneficiarios del proyecto para conocer sus costos de producción, rendimientos, mano de obra generada en la producción y el volumen de yuca vendida en el mercado fresco. Además, es necesaria estimar los costos del apoyo institucional al proyecto.

Se proponen tres parámetros que expresan el grado de impacto social logrado por el proyecto. El "Impacto Social Absoluto" (ISA) indica la relación entre el total de beneficios generados por el proyecto y el costo de los recursos financieros e institucionales invertidos. El ISA se puede utilizar especialmente para mejorar el rendimiento de los recursos invertidos. El "Impacto Social Relativo" (ISR) indica el número de personas beneficiadas por el proyecto relativo a la distribución de beneficios hacia los sectores más pobres de la población. El ISR tiene su mayor aplicación en la mejora de la distribución de beneficios hacia la población objetivo. El "Indicador de Impacto Social" (IIS) combina los dos parámetros anteriores y permite el ordenamiento de las plantas de acuerdo

al impacto social obtenido. El IIC ofrece una base para aumentar el impacto social del proyecto.

Paralelamente con la utilización de parámetros técnicos en la evaluación del proyecto tales como Eficiencia Global, Factor de Conversión, Costos de Producción, etc., se recomienda la inclusión de los parámetros de Impacto Social en el seguimiento del proyecto para lograr más eficientemente el objetivo del proyecto de aumentar los ingresos para el sector campesino.

E. MEJORAMIENTO Y SELECCION VARIETAL

En una labor conjunta entre investigadores nacionales, agricultores y el CIAT, se busca una metodología para aplicar en las etapas finales del programa de mejoramiento de yuca para conseguir una mayor adopción de nuevas variedades. Es importante conocer las características varietales de mayor interés para los agricultores y evaluar y dirigir el mejoramiento de las líneas experimentales. Con la evaluación de estas líneas en varias localidades, se obtiene información respecto de su estabilidad; finalmente, cuando los agricultores seleccionan nuevos materiales, juegan un importante papel en el proceso de multiplicación y distribución de semillas de yuca.

En cada zona se escogen los materiales más avanzados del programa de mejoramiento para ser evaluados con la participación de los agricultores. En el sitio seleccionado se evalúan de 9 a 11 variedades, además de la regional.

En una reunión efectuada en el CRI-Carmen de Bolívar durante los días 28 a 29 de marzo con la participación de personal del ICA y CIAT involucrados en los ensayos a nivel finca de variedades en la Costa Atlántica, se propuso y aceptó la siguiente metodología para realizar pruebas regionales con agricultores:

- La mitad de los ensayos se efectuarán con socios de plantas de secado y la otra mitad entre agricultores que destinen la yuca para consumo fresco, preferiblemente en localidades donde el cultivo de yuca sea importante y donde exista una concentración de agricultores para facilitar la cosecha.
- En los ensayos se implementarán todas las prácticas culturales del agricultor para permitir que éste pueda hacer una evaluación real de las variedades experimentales.
- Se realizarán solamente dos cosechas: la primera evaluará precocidad y la segunda servirá para evaluar las variedades experimentales en la época de cosecha normal. Las fechas de cosecha se determinarán conjuntamente con el agricultor. Parte de cada parcela se dejará para uso el agricultor para que evalúe los materiales a su gusto.
- Los formatos de datos agronómicos se modificarán y se utilizará un nuevo formato para las evaluaciones de agricultores, el cual fue ensayado en la cosecha de La Pádula.
- Se hará un análisis de suelo en cada sitio de ensayo y se instalará un pluviómetro con una escala sencilla para que el agricultor tome datos de lluvia.

Los principales criterios para la aceptación de un material por parte de los agricultores en Córdoba, Bolívar y Magdalena son los siguientes: facilidad para cosechar, rendimiento, seca o aguada, producción de estacas, etc.

Los siguientes profesionales se comprometieron a sembrar ensayos durante 1988/89: F. Hesén, G. Negrete, A. Mestra, A. Naser, A. Lopez, G. Gamero, A. Tolosa, A. Contreras y E. Quintero.

Para el próximo período se estudiará la posibilidad de involucrar a la Universidad de Córdoba, la Universidad de Sucre. El CIAT puede se ofrece para financiar algunas tesis.

Una actividad prioritaria será la multiplicación de semilla de los materiales en prueba en Carmen de Bolívar, la Universidad de Sucre y Caribia ya que a partir del segundo año del ensayo la semilla debe provenir de la Costa y no del CIAT. La semilla debe venir de un lote de multiplicación en la Costa y no del mismo ensayo. Los fondos iniciales para multiplicación vendrán inicialmente del CIAT pero se espera que en el futuro éstos se deriven de un proyecto de multiplicación de semilla. Debido a su poca aceptación en el mercado fresca, no se incluirán en las pruebas futuras raíces con cáscara blanca; esto con la excepción de CM 681-2 que está siendo utilizada para picar y para comer fresca en ciertas zonas de Bolívar.

F. INFORME DE AGRONOMIA

El proyecto en sí no contiene un componente de Agronomía o de producción en su aspecto puramente financiero. Esta información que sigue y que se refiere a resultados del componente de Agronomía que realiza CIAT dentro del contexto del proyecto de apoyo a las plantas de secado, en coordinación con instituciones que operan en la Costa Atlántica de Colombia (CA), se incluye en esta oportunidad con el único propósito de demostrar que se mantiene un equilibrio global en todo el proyecto entre los componentes de Producción, Utilización y Comercialización de la yuca en la región.

Investigación y desarrollo de tecnología en fincas de agricultores

Durante el período de este informe, se continuó con las pruebas de germoplasma de maíz en asocio con la variedad de yuca "Venezolana". Este es el tercer año de este tipo de experimentación, lo que permite ahora asegurar que las variedades de maíz mejoradas por el ICA, no solo se comportan mejor en asociación con yuca que las variedades tradicionales, sino que al mismo tiempo, permiten un mayor rendimiento de la variedad de yuca "Venezolana". Sin embargo, persiste la duda acerca del mayor uso de recursos por estas variedades mejoradas, en comparación con las tradicionales. Si esto es así, el tipo general de agricultura que practican los agricultores pequeños en la Costa Atlántica debería cambiar radicalmente en los años venideros para sostener el rendimiento de estas variedades, sin un deterioro significativo del recurso suelo. Actualmente se adelanta investigación con el propósito de probar esta hipótesis. Los cultivares de maíz V-109 y V-156 han demostrado ser estadísticamente superiores al resto de los cultivares probados en asocio con yuca.

También se prueban diferentes cultivares de yuca en asocio con una sola variedad de maíz (V-156). En estas pruebas se ha demostrado que no es por razones de rendimiento solamente que los agricultores prefieren la variedad "Venezolana", sino que existen varias otras razones, tales como contenido de materia seca; precocidad y principalmente arquitectura de planta, que inciden para la selección de una variedad. En estas pruebas de variedades de yuca, el cultivar M Col 22 ha demostrado consistencia en rendimientos comparativamente altos en asocio con maíz. Sin embargo, los agricultores no parecen estar interesados en su cultivo porque no reúne algunas de las características anteriormente nombradas. Para evitar en el futuro este tipo de problema, se ha iniciado la prueba de cultivares promisorios de yuca, con directa participación de los agricultores, en etapas anteriores del proceso de selección. En este tipo de experimentos ya se ha acumulado la experiencia de dos años y al parecer existen al menos tres materiales promisorios que podrían pasar a estados posteriores de selección. Esta es una experiencia nueva en el proceso de selección de cultivares de yuca y es aún temprano para asegurar resultados, hasta que no se demuestre claramente la bondad de este método. De momento se prueban con agricultores 10 cultivares seleccionados por CIAT e ICA.

En el proceso de prueba de mejores cultivares de ñame para el asocio simultáneo con yuca y maíz, ya se puede decir que se cuenta con un material bastante promisorio en el cultivar CDC-14 y otro de características similares, aunque aparentemente de menor potencial de rendimiento como el CDC-4. Ambos cultivares han superado consistentemente al cultivar criollo

de D. alata. Solo es necesario ahora la multiplicación de este nuevo material y distribución a los agricultores. La cosecha de CDC-14 debe efectuarse a los 8 meses y no se ha demostrado que disminuya los rendimientos de la yuca más de lo que lo hace el cultivar criollo en actual uso.

En cuanto al aspecto de material de siembra, se han realizado pruebas de tratamiento del material con las mezclas de fungicidas e insecticidas conocidas y recomendadas por ICA y CIAT. En estas pruebas, de momento, no se han encontrado diferencias estadísticas significativas con la práctica del agricultor que consiste simplemente en no tratar el material. Apenas existe una tonelada de raíces frescas de diferencia en promedio de rendimiento entre el tratamiento y el no tratamiento al material de siembra. Tampoco se ha encontrado que el cultivo exclusivo con el único propósito de servir de semilla y la selección de estas estacas de yuca hecha por personas expertas sea significativamente diferente a la identificación de material y selección del que hace corrientemente el agricultor. Estos resultados, de continuar similares en el futuro, van a permitir reducir significativamente los costos de producción de los paquetes técnicos recomendados para los agricultores.

Es probable que sea necesario reajustar las mezclas para tratar semillas, considerando en forma específica los patógenos e insectos propios de cada localidad. Los experimentos para probar esta hipótesis están aún en proceso de diseño. Se continuará con este tipo de experimentos para conocer la consistencia de los resultados en el tiempo.

El almacenamiento de material de siembra continúa dando buenos resultados hasta los 70 días con la tecnología recomendada por CIAT.

Por primera vez y a partir de Abril de 1988, se encuentran en el campo varias pruebas de pre-producción. Es decir parcelas grandes en las cuales se incluye toda la tecnología conocida y que es producto de la investigación de campo realizada. Existen pruebas de esta naturaleza en Córdoba, Sucre, Bolívar y Atlántico. Se adelanta la toma de información en cada una de ellas en comparación con la tecnología local. Se están usando como comparadores a lo menos tres agricultores por cada prueba. La información pretende demostrar la factibilidad biológica y capacidad de los agricultores para llevar a cabo la producción bajo esta tecnología recomendada. Los factores nuevos incluidos en estas pruebas son básicamente selección de semilla, tratamiento de ella, uso de maíz mejorado, uso de herbicidas (Karmex + Lazo) y distancia de siembra para la localidad (variable, según el sitio).

Actividad de apoyo en Estaciones Experimentales y Laboratorios

Con sede en Carmen de Bolívar se ha comenzado la multiplicación acelerada de material de siembra de yuca para entregar a los agricultores en la próxima estación de cultivos (Abril 1989).

También en esta Estación se adelantan estudios acerca de la selectividad de ciertos herbicidas y sus mezclas para las asociaciones de cultivos más frecuentes en la Costa Atlántica. Además, se han identificado desde aquí las malas hierbas más comunes en la región y su ámbito de distribución.

En los laboratorios de Virología del CIAT se continua con el proceso de identificación de los principales virus que atacan a la yuca en la Costa Atlántica. En términos generales puede decirse que se han identificado por reacción, cintas pareadas de RNA, pero la mayor parte de estos agentes no responde a pruebas conocidas como ELISA o a los antisueros preparados en contra de virus que son comunes en otras localidades tan próximas como la Regional 3 del ICA.

En la Estación Experimental del CIAT en Palmira, se adelantan también estudios fisiológicos para explicar un poco mejor el tipo de competencia que se ejerce entre Maíz Ñame y Yuca, cuando estas especies se cultivan en asocio. Así ahora se conoce mejor las competencias por luz y existe una mejor explicación de los bajos rendimientos promedio que muestra la yuca en la Costa Norte.

Están bajo ensayo diversas variedades de yuca Ñame y maíz para tratar de aclarar la importancia del factor varietal en este tipo de asocio.

Actividades de capacitación y coordinación de investigación

Los técnicos que trabajan principalmente en las áreas que corresponden a la Regional 2 del ICA se han reunido periódicamente en los últimos años a fin de no duplicar esfuerzos y llevar a cabo un proceso de investigación más eficiente. También se han capacitado en diferentes facetas de la investigación con acento en técnicas estadísticas y análisis de información.

G. PRODUCCION Y MERCADEO DE HARINA DE YUCA PARA CONSUMO HUMANO

En la primera fase o fase de investigación de este proyecto integrado se diseñó un sistema técnica y económicamente viable para la producción de harina de yuca para consumo humano, basado en el desarrollo de una agroindustria rural.

En la segunda fase o fase de proyecto piloto con la participarán tanto de DRI/CIAT como de la Universidad del Valle, se integrarán los componentes de producción, procesamiento y mercadeo del proyecto para evaluar la factibilidad y costos reales del establecimiento del sistema de harina de yuca en una comunidad rural productora de yuca en la Costa Atlántica. Los objetivos específicos del proyecto piloto incluyen:

- probar a escala comercial y demostrar una tecnología mejorada de producción con bajos insumos de yuca en asociación con ñame y/o maíz;
- implementar, adaptar y evaluar a escala piloto la tecnología de producción de trozos y harina de yuca desarrollada en la primera fase; e
- identificar e investigar los mercados para la harina de yuca y promover el uso de la harina de yuca en esos mercados.

El proyecto se centrará en el establecimiento y operación de una planta piloto de procesamiento para la producción de trozos de yuca seca y harina de yuca. La materia prima, 500 t de yuca fresca por año, será suministrada principalmente por los agricultores que utilicen paquetes tecnológicos mejorados. La operación de la planta piloto permitirá la colección de información confiable respecto a (a) costos reales de inversión y procesamiento, (b) modificaciones en maquinaria y operaciones necesarias para garantizar una operación eficiente o se aun alto factor de conversión, y (c) la viabilidad de que la planta sea administrada de manera adecuada por los mismos agricultores. Paralelamente, se evaluarán técnica y económicamente dos molinos pequeños, uno de martillos y otro de rodillos; el sistema de molienda escogido será utilizado en la planta piloto. Se efectuará investigación de mercados a nivel local, regional y nacional para detectar oportunidades de mercadeo. Posteriormente se entregarán muestras promocionales de harina de yuca entre los clientes potenciales y se prestará asesoría técnica en el uso de la harina de yuca en formulaciones.

En base a los resultados de esta fase, se tomará una decisión respecto a la formulación de una tercera fase que consistiría de la expansión y consolidación del mercado para harina de yuca por medio de la inversión en más plantas de procesamiento.

III. PRESUPUESTO ANUAL

PROYECTO DRI/CIAT
1 AGOSTO 1988 A 31 JULIO 1989

(en miles de pesos)

Concepto	Costo
<hr/>	
SALARIOS Y BENEFICIOS	
(36 meses hombre)	10622
VEHICULOS	
Alquiler (36 meses)	3416
Gasolina	900
VIAJES Y VIATICOS	2562
=====	=====
TOTAL	17500
=====	=====

IV. PLAN DE ACTIVIDADES DE PERSONAL DRI-CIAT
II SEMESTRE 1988

A continuación se presentan los planes de los profesionales Helbert Sarria, Francisco Figueroa y Miguel Angel Viera correspondientes al segundo semestre de 1988.

PROYECTO COOPERATIVO DRI-CIAT
PROGRAMA DE ACTIVIDADES DEL INGENIERO HELBERTH SARRIA

Actividades a desarrollar	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.
- Asesoría en el Meta y Guaviare						
- Establecer plantas nuevas en la Costa Capacitación a funcionarios CORFAS en construcción, organización para el trabajo y forma de desarrollarlo con los campesinos para aprender la operación y mantenimiento de las plantas, capacitación de funcionarios y campesinos en el montaje de los equipos. Colaborar en la capacitación del manejo empresarial por parte de los campesinos (reglamento de trabajo, manejo de registros contables, etc.).						
- Asesorar asistentes técnicos en comercialización						
- Asesoría proyecto de conservación de yuca fresca						
- Innovaciones tecnológicas para mejorar calidad Introducir cuchilla tipo Colombia reformada, hacer evaluación y seguimiento; desarrollar trabajos con los asistentes técnicos, de determinación de humedad con latata; colaborar con FESENA y Miguel Angel Viera para el establecimiento del secado artificial; buscar alternativa técnica y económica para tapar la yuca en el piso y para la clasificación o selección de la materia prima.						
- Colaborar y asesorar en el estudio de plantas de 1000, 2000 y 3000 m ² en el manejo eficiente de las mismas.						
- Coordinar y consolidar los equipos técnicos de yuca						
- Vacaciones (9 días pendientes del año pasado)						

PROYECTO COOPERATIVO DRI-CIAT
PROGRAMA DE ACTIVIDADES DEL INGENIERO FRANCISCO FIGUEROA
SEGUNDO SEMESTRE 1968

Area de Trabajo	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
1. ASISTENCIA TECNICA PROYECTO CONSERVACION DE YUCA FRESCA						
a) Asesoría a cooperativas o grupos de agricultores implementando el método de conservación.						
b) Supervisión a cooperativas que están comercializando la yuca en bolsa, sobre el buen uso de la técnica de conservación.						
c) Asegurar la producción de yuca en bolsas en la medida que se genere la demanda.						
d) Asesorar a las organizaciones de agricultores y de tenderos en el proceso de comercialización de yuca en bolsa.						
e) Coordinar y supervisar el trabajo de los promotores de ventas tanto en tiendas como en supermercados.						
2. ACTIVIDADES DE APOYO						
a) Conjuntamente con el Fondo DRI y las instituciones participantes elaborar un plan para asegurar la oferta de tecnología a los productores.						
b) Cooperar en el desarrollo de la estrategia de publicidad, promoción y mercadeo de la nueva yuca en bolsas, "YUCA FRESCA".						
c) Colaborar en la capacitación de funcionarios, de las instituciones nacionales, miembros de la ANPPY, y representantes de otros países, sobre la tecnología de conservación.						
d) Acordar con ANPPY su participación en el proyecto de conservación de yuca fresca.						
e) Promover y participar en reuniones de los equipos técnicos de yuca en cada departamento.						

PROYECTO COOPERATIVO ORI-CIAT
PROGRAMA DE ACTIVIDADES DEL INGENIERO MIGUEL ANGEL VIERA
SEGUNDO SEMESTRE 1988

Actividades a desarrollar

Jul Ag Sept Oct Nov Dic

Proyecto de Molienda y Mezcla

-Montaje de planta y puesta en operacion	=====					
-Estudio disponibilidad materias primas y demanda local raciones	=====					
-Recopilacion de informacion sobre dietas para animales (ICR y otras fuentes)	=====					
-Planeacion de ensayos biologicos	=====					
-Produccion, promocion y estudio de factibilidad para trocitos y harina de yuca				=====		
-Adquisicion de materias primas para concentrados				=====	=====	
-Elaboracion de alimento concentrado para pollos de engorde (operacion de planta)				=====		
-Ensayos biologicos con pollos de engorde					=====	

Proyecto de Secado Artificial de Yuca

-Formulacion, discusion y ajustes del proyecto	=====					
-Evaluacion de la disponibilidad y seleccion del combustible					=====	
-Diseño de la planta piloto					=====	