

El presente documento constituye el Cuarto Informe del Proyecto Cooperativo DRI-CIAT y comprende las actividades desarrolladas en el período desde Julio de 1984 hasta finales de Junio de 1985. El informe se ha dividido en dos tomos. El primero trata del desarrollo de la industria de yuca seca en el período bajo revisión y el segundo presenta los resultados de los trabajos de investigación que se han venido realizando como respaldo al establecimiento de las plantas de secado. La preparación de las secciones del Informe ha estado a cargo de los profesionales cuyos nombres aparecen en ellas pero representa la colaboración interinstitucional de las entidades que participan en el Proyecto. La siguiente es la relación de los profesionales que han tenido mayor inge-  
rencia y participación en las actividades del Proyecto:

1. Fondo de Desarrollo Rural Integrado: Dr. Enrique Sin Clavijo (Director General, DRI/Bogotá), Dr. Miguel Orozco D. (Jefe, División de Comercialización DRI/Bogotá), Dr. Alvaro Abisambra (División de Comercialización DRI/Bogotá), Drs. Roberto Pérez S. (Director DRI/Sucre), Pedro Prasca (Director DRI/Atlántico), Joaquín Avila P. (Director DRI/Magdalena), Luis Carlos Guerrero (Director DRI/Bolívar) y Dra. Beatriz Escobar de Hernández (Directora DRI/Córdoba); 2. Instituto Colombiano Agropecuario: Drs. Fanor Cardona G. (Director Regional Fomento y Servicios, ICA/Montería), José Moisés Luna (Coordinador, Yuca y Name, ICA/Montería), Eligio García (Director ICA/Sucre) y Alvaro Mestra (ICA/Sucre); 3. Centro Internacional de Agricultura Tropical: Dr. James Cock (Coordinador, Programa de Yuca), Dr. Rupert Best (Coordinador Proyecto/CIAT), Ing. Agrícola Bernardo Ospina (Asesor Proyecto/Sucre), Drs. John K. Lynam, Willem Janssen, Steven Romanoff e Ings. Rafael O. Díaz y Diego Izquierdo (Economía), Dr. Clair Hershey (Fitomejoramiento), Dr. Raul Moreno (Agronomía), Ing. Jesús Reyes (Capacitación) e Ings. Agrícolas Lisímaco Alonso y Francisco Figueroa (Utilización).

Los equipos técnicos en cada departamento que asesoran a las plantas de secado y aseguran su eficiente funcionamiento están conformados por las siguientes personas (los nombres subrayados denotan los coordinadores de cada equipo).

Atlántico

Rogelio Jiménez, DRI-PAN  
Rafael Rodríguez, FINANCIACOOP  
Ricardo Vengoechea, CORFAS  
Adalberto Contreras, ICA  
Eras Cardona, ICA  
Ismael Coronado, SENA  
Julio Solano, SENA  
Francisco Gil Botero, Caja Agraria  
Víctor Pulido, DANCOOP

Córdoba

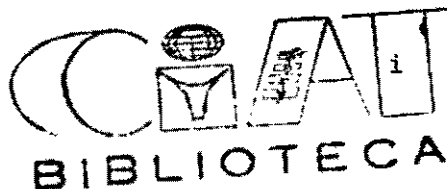
Pedro Mendoza, DRI-PAN  
Regis Benítez, CECORA  
Pedro Padilla, CECORA

Bolívar

Héctor Olier, DRI-PAN  
Domingo Núñez, FINANCIACOOP  
Ricardo Vengoechea, CORFAS  
Rafael Rubio, ICA  
Ramón Oliveros, SENA  
Alvaro Vargas, SENA  
Miguel Romero, SENA  
Omar Delgado, Caja Agraria  
Alvaro Guzmán, DANCOOP

Magdalena/Cesar

Ubaldo Villacob, DRI-PAN  
Julio Novoa, FINANCIACOOP  
Víctor Bula, CORFAS



Carlos Chica, CECORA  
Alvaro Tolosa, ICA  
Gilberto Negrete, ICA  
Oscar Martínez, ICA  
Carlos Padrón, ICA  
Fredy Nieves, SENA  
Alejandro Bedoya, Caja Agraria  
Alvaro Guzmán, DANCOOP

Alvaro Urbina, ICA  
José Atencio Ramos, ICA  
Miguel Martínez, ICA  
Luis Maestre, SENA  
Alvaro Mozo, SENA  
Luis Amaya, SENA  
José Tomás Guevara, Caja Agraria

Sucre

Roberto Escamilla, DRI-PAN  
Balmiro Donado, CECORA  
León A. Díaz, CECORA  
Alfredo Nasser, ICA  
Víctor Martínez, ICA  
Hernando Palencia, SENA  
Gabriel Mercado, SENA  
Edgar Ulloa, Caja Agraria  
Manuel Peralta, INCORA  
Pedro Lara, INCORA  
César Moreno, INCORA  
Juan Palma, DANCOOP

Se reconoce, además, la amplia colaboración recibida de los agricultores de las Asociaciones y Cooperativas de Productores de Yuca:

Asociación de Productores de Yuca de La Peña	APROPEÑA, Atlántico
Cooperativa de Agricultores de Gallego, Mirador y Patilla	COAGROGAMIRPA, Atlántico
Cooperativa Agroindustrial del Nor-Oriente del Atlántico	COAGRONOR, Atlántico
Cooperativa de Productores de Botijuela	COOPROBOTE, Bolívar
Cooperativa de Productores de San Cayetano	COOPISAN, Bolívar
Cooperativa de Yuca y Pesca	COOYUPEZ, Cesar
Cooperativa de Productores de Carranzó	COOPROCA, Córdoba
Asociación de Productores de Momil	ASFROM, Córdoba
Asociación de Productores de La Olgura	ASOOLGURA, Córdoba
Asociación de Productores de El Progreso	ASOPROGRESO, Córdoba
Cooperativa de Agricultores de San José y El Trébol	COASJOTRE, Magdalena
Asociación de Productores Agrícolas de Media Luna	APROAMEDIALUNA, Magdalena

Asociación de Productores Agrícolas de Pivijay	APROAPIVIJAY, Magdalena
Asociación de Productores de Yuca de Betulia	APROBE, Sucre
Asociación de Productores de Yuca de Albania	APROALBANIA, Sucre
Asociación de Productores de Yuca de Zacatecas	APROZA, Sucre
Asociación de Productores de Yuca de El Mamón	APROMAMON, Sucre
Asociación de Productores de Sabana de Pedro <sup>1/</sup>	APROSAP, Sucre
Asociación de Productores de El Bongo	APROBONGO, Sucre
Asociación de Productores del Socorro	APROSOCORRO, Sucre

Los compiladores del Cuarto Informe desean agradecer la magnífica colaboración, paciencia y dedicación de Maruja Rubiano en el trabajo mecanográfico.

---

<sup>1/</sup> APROSAB, APROBONGO y APROSOCORRO, fueron formados en el año 1984 mediante la iniciativa del INCORA. El funcionamiento de las plantas de secado ha contado con la asesoría del Equipo Técnico del Departamento de Sucre.

PROYECTO COOPERATIVO DRI-CIAT

EL DESARROLLO AGROINDUSTRIAL DEL CULTIVO DE LA YUCA  
EN LA COSTA ATLANTICA DE COLOMBIA

TOMO I

INFORME SOBRE EL DESARROLLO DE LA AGROINDUSTRIA DE YUCA SECA  
DURANTE EL PERIODO JULIO 1984 - JUNIO 1985

BERNARDO OSPINA P.

CUARTO INFORME DRI-CIAT

TOMO I Informe sobre el desarrollo de la industria de yuca seca durante el período Julio 1984 - Junio 1985.

	Página
<b>RESUMEN</b>	
<b>A. ACTIVIDADES Y RESULTADOS .....</b>	<b>1</b>
<b>1. Ampliación de la capacidad de procesamiento .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Plantas antiguas .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Plantas nuevas .....</b>	<b>1</b>
a Selección de sitios y formación de grupos ..	1
b Inversiones para las plantas de secado .....	3
c Observaciones sobre la construcción y puesta en operación de las plantas nuevas .....	3
<b>2. Funcionamiento de las plantas .....</b>	<b>7</b>
<b>2.1 Tecnología de secado natural de yuca .....</b>	<b>7</b>
a Producción y rendimiento .....	7
b Calidad de la yuca seca .....	9
c Ocupación de las plantas .....	9
d Infraestructura, equipo y herramientas .....	9
<b>2.2 Organización de los agricultores .....</b>	<b>13</b>
a Manejo de la planta .....	13
b Suministro de materia prima .....	14
<b>2.3 Apoyo institucional .....</b>	<b>16</b>
a Organización y capacitación .....	16
b Crédito .....	16
c Asistencia técnica .....	17
<b>2.4 Relaciones entre productores y compradores de yuca seca .....</b>	<b>18</b>
<b>3. Evaluación económica .....</b>	<b>20</b>
<b>3.1 Costos de operación.....</b>	<b>20</b>
a Mantenimiento .....	20
b Administración .....	24
c Mano de obra .....	24
d Combustibles .....	25

	Página
e Transporte .....	25
f Materia prima .....	25
g Costos bancarios .....	26
h Costos varios .....	26
3.2 Rentabilidad económica .....	26
4. Conclusiones .....	28
B. PROYECCIONES Y ACTIVIDADES PARA LA CAMPAÑA 1985/86 .....	31
1. Establecimiento de nuevas plantas de secado de yuca	31
2. Proyecciones .....	34
ANEXO I. PROGRAMA PARA LA PRODUCCION DE SEMILLA MEJORADA DE YUCA	37

## RESUMEN

El Proyecto Cooperativo DRI-CIAT en sus cuatro años de ejecución ha demostrado, mediante la conformación y puesta en operación de 20 pequeñas empresas agroindustriales, que el secado natural de la yuca es una actividad económica rentable bajo las condiciones actuales de producción y comercialización de los productores de yuca de la Costa Atlántica de Colombia.

Durante el período cubierto por el presente informe se establecieron 13 nuevas plantas de secado, 10 por el Fondo DRI y 3 por el INCORA, con lo cual se aumentó a 20 el número de plantas ubicadas en la Costa Atlántica. En la campaña 1984/85 las 20 plantas procesaron 7,158 toneladas de yuca fresca para producir 3,006 toneladas de yuca seca lo que representa un aumento del 217% comparado con la campaña anterior.

De las veinte plantas, 14 plantas arrojaron ganancias promedias netas de \$4,020 por tonelada de yuca seca producida. Las restantes 6 plantas, que arrojaron pérdidas netas de \$1,229 por tonelada fueron aquellas que tardaron en iniciar operaciones por atrasos en las obras de construcción lo que redujo substancialmente el período de su funcionamiento y la producción de yuca seca. Se prevé que estas plantas funcionarán normalmente en la próxima campaña. Sin embargo, para evitar que ésto suceda en futuras oportunidades hay que poner más énfasis en la planificación de las actividades de montaje de nuevas plantas, especialmente en lo relacionado a la selección y adecuación de los lotes donde se construye la infraestructura de cada planta de secado. La rentabilidad de algunas de las nuevas plantas también se vió afectada por el hecho de que los grupos constituidos para operarlas se integraron con agricultores de baja o ninguna capacidad de producción de yuca, quedando así las empresas supeditadas a la oferta de yuca de no socios lo cual no representa ninguna garantía de captación por parte de la cooperativa o asociación. En el futuro los criterios de selección y conformación de los grupos deberán ser ajustados para garantizar que las empresas que manejan las plantas de secado quedan integradas por agricultores con buena capacidad de producción de yuca.

El precio de captación de la yuca fresca sigue siendo el factor principal que determina la rentabilidad económica del proceso de secado. Entre las prácticas agronómicas cuya adopción podría incrementar la productividad del cultivo y reducir los costos de producción de la materia prima, el uso de material de siembra de buena calidad es posiblemente el más importante. En el primer semestre de 1985 se inició un programa de producción de semilla mejorada de yuca el cual comprende la producción a nivel de agricultor de material de siembra de buena calidad y la multiplicación de semilla mejorada a nivel de los centros de investigación de ICA para ser posteriormente distribuidas a los agricultores socios de las plantas de secado de yuca.

Los equipos técnicos establecidos en cada departamento para prestar asesoría a las plantas de secado de yuca han aumentado en número y cobertura lo cual resulta positivo para las metas del proyecto. Un fortalecimiento de estos equipos técnicos mediante acciones de capacitación a nivel local y una integración de ellos en una red de apoyo técnico a

nivel regional, aparece como acción prioritaria en el desarrollo del proyecto.

Los buenos resultados obtenidos por las plantas establecidas en este año por el INCORA parecen sugerir que ésta puede ser una de las estrategias con mejores posibilidades de éxito para expandir el proyecto dado el carácter integral de la asistencia técnica que el INCORA presta a sus usuarios. Asimismo, aspectos fundamentales como la disponibilidad de tierra para producir yuca pueden ofrecer excelentes perspectivas para el montaje de nuevas plantas de secado de yuca en áreas de INCORA.

La aparición de nuevos mercados para la yuca seca se constituyó en uno de los logros más importantes del proyecto en este año. La producción de la presente campaña fue vendida a diferentes compradores con lo cual se posibilita la apertura y consolidación de nuevos mercados para la yuca seca. El transporte de la yuca seca hasta sitios de consumo distantes de las plantas de secado se convirtió en un obstáculo para los agricultores por lo que se deberá tratar de negociar el producto puesto en planta de secado.

Las acciones de tipo gremial entre los agricultores ejecutores del proyecto se han incrementado y entre ellas deben destacarse la de la negociación de la yuca seca de la presente campaña la cual fue adelantada por un comité negociador integrado con representación campesina de todos los departamentos de la Costa Atlántica vinculados al proyecto. Asimismo, se avanzó significativamente en la creación de la Federación de Productores de yuca seca de la Costa Atlántica (FEPROYUSCA) la cual fue reconocida oficialmente por el gobierno colombiano el 2 de Junio de 1985.

En el segundo semestre de 1985, dentro del proyecto cooperativo DRI-CIAT se establecerán 13 nuevas plantas de secado de yuca, 6 en Córdoba, 4 en Sucre, 2 en Bolívar, 1 en Atlántico y 1 en Cesar. El INCORA tiene planeado establecer 2 plantas en el departamento de Sucre. Se estima que en la campaña 1985/86 la producción de yuca seca de las 35 plantas que funcionarán en la Costa Atlántica ascenderá a un total aproximado de 5,500 toneladas.



INFORME SOBRE EL DESARROLLO DE LA AGROINDUSTRIA DE YUCA SECA DURANTE  
EL PERIODO JULIO 1984 - JUNIO 1985

A. ACTIVIDADES Y RESULTADOS

Esta parte del informe presenta una descripción de cómo se ha venido desarrollando la industria de yuca seca en la Costa Atlántica de Colombia en el período Julio 1984 - Junio 1985. Se describe la ampliación de la capacidad de procesamiento de yuca a través del establecimiento de 10 nuevas plantas de secado y se presentan los resultados de funcionamiento de 20 plantas (7 construidas en años anteriores, las 10 construidas en este año y 3 establecidas por el INCORA-Sucre en 1984). Se analizan también los beneficios económicos de cada planta, los aspectos en los cuales las plantas operan normalmente y aquellos donde se deben hacer ajustes para un mejor rendimiento técnico y económico.

1. Ampliación de la capacidad de procesamiento

1.1 Plantas antiguas

En la campaña de secado anterior (1983/84) operaron siete asociaciones de productores de yuca con una superficie total de secado de 4,000 m<sup>2</sup>. Para seis de las siete asociaciones, esa campaña representaba el primer año de operación a nivel comercial. Con la experiencia adquirida en la construcción y operación de las plantas, estas asociaciones han llegado a comprender su importancia en el contexto de sus sistemas de producción. En consecuencia todas las plantas antiguas ampliaron su capacidad instalada para tener, al iniciar la campaña 1984/85, una superficie total de secado de 8,860 m<sup>2</sup>, lo que representa un incremento del 122% en comparación con la capacidad de las mismas siete plantas en el año anterior (Cuadro 1).

El Cuadro 1 presenta un resumen de los costos y las áreas construidas en 1983 y 1984. Continúa siendo muy importante el hecho de que los costos de ampliación de las áreas de secado resultan más bajos que los costos de instalación. Esto se debe básicamente a que no es necesario comprar tierra adicional y los agricultores aportan la totalidad de los costos de mano de obra lo cual permite una disminución de la inversión a pesar de los incrementos registrados en los precios de los materiales (cemento, hierro, gravilla, etc.).

1.2 Plantas nuevas

a. Selección de sitios y formación de grupos

Utilizando la misma metodología de años anteriores se estableció una comisión de trabajo para visitar las regiones donde se había detectado interés por parte de los agricultores y que además presentaba buen potencial para el establecimiento de una planta de secado natural de yuca. En cada departamento, los equipos técnicos asesores del proyecto en coordinación con las Direcciones Regionales DRI-PAN habían realizado previamente un estudio del potencial de las áreas candidatizadas.

CUADRO 1. Areas construidas y costos de ampliación de los pisos de secado de las siete plantas antiguas

Asociación	Planta construida 1983		Planta construida 1984		Capacidad instalada		% de Incremento
	Area	Costo	Area	Costo	Enero 1984	Enero 1985	
	m <sup>2</sup>	\$/m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	\$/m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	
APROCA	400	419	600	527	400	1,000	150
APROBE	700	397	860	374	1,000	1,860	86
APROALBANIA	500	474	500	408	500	1,000	100
APROZA	500	405	500	380	500	1,000	100
APROPEÑA	600	376	500	348	600	1,100	83
APROAPIVIJAY	500	269	1,000	267	500	1,500	200
APROAMEDIALUNA	500	304	900	309	500	1,400	180
TOTALES	3,700		4,860		4,000	8,860	122
PROMEDIOS		378		360			

Las visitas fueron realizadas en los meses de Mayo, Junio y Julio de 1984 y permitieron una evaluación de 10 áreas seleccionadas en base a criterios de producción, presencia institucional, aspectos económicos, organización e influencia futura de la planta en el área (ver 3er. Informe Proyecto Cooperativo DRI/CIAT Pag. 107).

Durante el segundo semestre de 1984 (Julio-Noviembre) se intensificaron las labores de conformación y consolidación de los grupos con activa participación de SENA, DANCOOP, CECORA, FINANCIACOOP y los equipos técnicos.

Del 4 al 6 de Octubre, 1984 se realizó en Montería el 1er. Seminario de Asociaciones Productoras de Yuca Seca de la Costa Atlántica, evento que contó con la participación de representantes de 20 asociaciones, de las cuales 17 son promovidas por el Programa DRI-PAN y 3 establecidas por INCORA, Regional Sucre. En el transcurso de este seminario se ultimaron los detalles para establecer un programa de actividades que permitiera tener a las 10 plantas nuevas listas para iniciar operaciones en la primera quincena de Diciembre.

b. Inversiones para las plantas de secado

El Cuadro 2 presenta el resumen de las inversiones realizadas en el montaje de las 10 plantas de secado natural de yuca. En cada planta se construyó un piso de secado, un área de picado y una bodega. Se instaló asimismo una máquina trozadora con motor (diesel o gasolina) y una báscula de 500 kg de capacidad. Las herramientas e implementos consistieron de carretillas, 2 palas, rastrillos, recogedores, empaques y una carpa plástica de 500 m<sup>2</sup>.

c. Observaciones sobre la construcción y puesta en operación de las plantas nuevas

La capacidad organizativa que el proyecto ha adquirido durante sus cuatro años de funcionamiento se vio sometida a prueba en el proceso de construcción de las 10 plantas de secado de yuca. El Cuadro 3 presenta la duración de los períodos de construcción y operación de las plantas durante la campaña 84/85. Se observa que que la financiación fue definida con suficiente anticipación y se logró que a mediados de Noviembre el dinero estuviera disponible para todas las organizaciones. A pesar de los esfuerzos realizados por los equipos técnicos regionales en la ejecución de las inversiones solo fue posible tener 3 plantas de secado en condiciones de operar con fecha 15 de Diciembre (APROMAMON, ASOPROGRESO y COAGROGAMIRPA), 5 estuvieron terminadas en el mes de Febrero, (ASPROM, ASOOLGURA, COOYUPEZ, COASJOTRE y COOPROBOTI) y 2 solamente iniciaron actividades en el mes de Marzo (COOPISAN y COAGRONOR).

Una actividad agroindustrial como el secado natural de yuca supeditada a un período de operaciones tan limitado (4 a 5 meses) requiere que las empresas empiecen a trabajar tan pronto como las condiciones ambientales lo permitan. Períodos de inactividad implican bajos volúmenes de producción anual y por consiguiente disminución en la rentabilidad económica de la empresa. Este aspecto es vital para el éxito de las empresas que se están implementando en la Costa Atlántica ya que es

CUADRO 2. Inversiones en las 10 plantas de secado de yuca construidas en 1985

Asociación de Productores o Cooperativa	Período de construcción		Fiso de concreto			Area de picado \$	Bodega \$	Cercado del lote \$	Equipos \$	Herra- mientas \$	Total \$
	Inicio	Finalización	m <sup>2</sup>	Costo (\$)	Costo (\$/m <sup>2</sup> )						
<u>Córdoba</u>											
ASPROM	15-XI/84	2-II/85	592	284,081	480	43,705	218,524	26,400	210,500	49,680	832,890
ASOLGURA	15-XI/84	6-II/85	600	328,259	547	45,886	229,430	44,350	247,952	47,299	943,176
ASOPROGRESO	1-XI/84	15-XII/84	800	399,350	499	35,000	40,712	-	251,900	97,351	824,313
<u>Sucre</u>											
APROMANON	15-XI/84	15-XII/84	1,000	370,584	370	46,445	256,225	-	276,952	84,887	1,035,093
<u>Bolívar</u>											
COOPROBOTI	16-I/85	16-II/85	520	365,230	702	57,939	234,825	56,280	282,203	84,038	1,080,515
COOPISAN	21-I/85	16-III/85	516	361,518	701	55,086	188,670	16,200	286,252	67,018	974,744
<u>Atlántico</u>											
COACROGAMIRPA	24-XI/84	15-XII/85	600	253,800	423	29,600	280,900	21,700	198,418	52,335	836,753
COACRONOR	14-XII/84	11-III/85	600	400,500	668	28,800	315,885	-	248,800	54,670	1,048,655
<u>Magdalena</u>											
COASJOTRE	15-XII/84	25-II/85	650	377,055	580	17,500	203,629	40,200	210,112	110,790	959,286
<u>Cesar</u>											
COOYUPEZ	15-XII/84	25-II/85	500	280,729	561	35,434	206,525	31,760	296,954	95,960	947,362
TOTALES			6,378	3,421,106		395,395	2,175,325	236,890	2,510,043	744,028	9,482,787
PROMEDIOS				342,110	536	39,540	217,532	33,841	251,004	74,403	948,279

CUADRO 3. Duración de los períodos de construcción y operación de las 10 plantas nuevas.

Empresa	Fecha entrega de fondos	Fecha operación de planta a escala comercial	Duración período de construcción (semanas)	Período de operación planta (semanas)	Tiempo perdido (semanas)	Producción anual perdido (%)
<u>Sucre</u>						
APROMAMON	15-XI-1984	15-XII-1984	4	18	2	10
<u>Córdoba</u>						
ASOPROGRESO	15-XI-1984	15-XII-1984	4	18	2	10
<u>Atlántico</u>						
COAGROGAMIRPA	24-XI-1984	15-XII-1984	3	18	2	10
<u>Córdoba</u>						
ASPRON	15-XI-1984	2-II-1985	10	11	9	45
ASOOLGURA	15-XI-1984	6-II-1985	10	11	9	45
<u>Bolívar</u>						
COOPROBOTT	16-I-1985	16-II-1985	4	10	10	50
<u>Cesar</u>						
COOYUPEZ	15-XII-1984	25-II-1985	9	9	11	55
<u>Magdalena</u>						
COASJOTRE	15-XII-1984	25-II-1985	9	9	11	55
<u>Atlántico</u>						
COACRONOR	14-XII-1984	11-III-1985	12	8	12	60
<u>Bolívar</u>						
COOPISAN	21-I-1985	16-III-1985	8	7	13	65

necesario cubrir anualmente sumas importantes por concepto de amortización de los capitales usados en la construcción y operación de las plantas de secado.

El montaje de estas 10 plantas permite hacer algunas reflexiones para futuras ampliaciones del proyecto: a) Fue manifiesta la importancia de tener un cronograma de actividades que permita una programación adecuada de las labores. El cronograma consta básicamente de 3 áreas de trabajo (ver abajo) las cuales están interrelacionadas entre sí hasta el punto que actividades de un área pueden requerir el cumplimiento previo de actividades en otra área.

Las áreas de trabajo que deben incluirse en el cronograma de actividades para el montaje de una planta son:

(i) Requisitos institucionales

Empiezan en el momento en que se toma la decisión institucional de establecer una planta de secado de yuca en un área determinada. Comprende entre otras las siguientes actividades: selección del área, caracterización del área, formación del grupo de agricultores (selección, capacitación, inducción), conformación y capacitación del equipo técnico asesor, formulación del proyecto (análisis, aprobación y desembolso de fondos). Se considera que esta fase termina cuando los dineros necesarios para construir la planta de secado quedan bajo el control del grupo de agricultores.

En las labores de este año no se presentaron limitaciones en ninguna de las actividades descritas anteriormente.

(ii) Construcción de la infraestructura

Esta área de trabajo empieza con la selección y adecuación del lote e incluye además: selección de albañil y cuadrilla de operarios, compra de materiales (selección, compra y transporte), construcción de infraestructura (piso de secado, área de secado, bodega). Termina con las instalaciones construidas y con los equipos instalados y listos para usar.

Esta área resultó crítica en la construcción de las 10 plantas de este año. La mayor parte de los atrasos que se presentaron se debieron a problemas directamente relacionados con el lote. Actividades como selección y adecuación del lote deben tener mayor importancia en el cronograma de actividades especialmente cuando deben hacerse trabajos de descapote y nivelación del terreno que implican el uso de maquinaria pesada la cual, en la mayoría de los casos, resulta difícil de conseguir al grupo de agricultores.

Todos los aspectos relacionados con la selección, compra y adecuación del lote deben estar suficientemente definidos antes de producir el desembolso de los fondos para construir la planta de secado.

(iii) Organización de los agricultores para el manejo de la planta

Es la fase final de las actividades que deben realizarse para poner en funcionamiento una planta de secado. Comprende la organización y capacitación del grupo en el manejo de la planta (grupos de trabajo, cuadros directivos, definición de salarios), definición e implementación

de los controles de calidad y de producción, selección y consolidación de los canales de comercialización. Esta fase termina cuando la planta se encuentra operando a escala comercial.

Resulta de fundamental importancia la organización del grupo de agricultores para el manejo de la planta. Una vez que empiezan las operaciones el suministro constante y adecuado de materia prima se vuelve crítico y solamente se logra cuando hay una organización sólida de la asociación o cooperativa.

La capacitación de los socios para el manejo de la planta debe comprender 3 áreas:

- Tecnología de secado, la cual se realiza diariamente en la planta y debe involucrar todos los socios del grupo.
- Capacitación sobre manejo y mantenimiento del sistema máquina-motor que debe hacerse con personas seleccionadas del grupo, con suficiente anterioridad al inicio de las labores y estar respaldado por una asesoría técnica periódica durante la época de secado.
- Capacitación en desarrollo gerencial y contabilidad básica que debe estar dirigido hacia los cuadros directivos de la empresa.

## 2. Funcionamiento de las plantas de secado

### 2.1. Tecnología de secado natural de yuca

#### a. Producción y rendimiento

La campaña de producción de yuca seca para este año empezó en Noviembre de 1984 y se extendió hasta principios de Mayo. Para los efectos del presente informe se contabilizan los datos de producción hasta el 30 de Mayo ya que algunas plantas funcionaron esporádicamente durante este mes. Es de anotar que los datos de producción pueden aumentar en algunas plantas en las cuales las condiciones climáticas y disponibilidad de yuca en el área les permitirá operar durante algunas épocas del 2o. Semestre.

En el período comprendido entre fines de Noviembre 1984 y fines de Mayo 1985 se procesaron un total de 7,158 toneladas de yuca fresca para producir 3,006 toneladas de yuca seca (Cuadro 4). Los rendimientos globales fueron de 42% que corresponden a una relación de 2.38 toneladas de yuca fresca para producir una tonelada de yuca seca. Las diferencias en rendimientos entre las empresas pueden deberse a diferencias varietales en las yucas procesadas y diferencias en las condiciones edafo-climáticas entre las zonas de producción. Otro efecto que pasa generalmente desapercibido y que afecta los rendimientos está relacionado con deficiencias de calibración en las básculas usadas por los agricultores para comprar la yuca fresca en las cuales es fácil producir lecturas que son 1 o más kilogramos inferiores a la lectura real. Es decir, se procesa más yuca de la que aparece registrada y obviamente, al producirse mayor cantidad de yuca seca los rendimientos resultan excelentes.

CUADRO 4. Producción yuca seca - 20 empresas  
1o. Diciembre, 1984 - 30 Mayo, 1985

Empresa	Tamaño de planta m <sup>2</sup>	Fecha inicio picado	Yuca fresca procesada t	Yuca seca producida t	Rendimiento %	Relación yuca fresca yuca seca	Contenido prom. de humedad %
<u>Córdoba</u>							
APROCA	1,000	8-12/84	436.5	192.6	44.3	2.27	12.5
ASOPROGRESO	800	21-12/84	317.3	130.9	41.3	2.42	12.0
ASOOLGURA	600	6-02/85	128.1	54.2	42.3	2.37	12.0
ASPROM	592	5-02/85	146.6	64.6	44.1	2.27	12.0
<u>Sucre</u>							
APROBE	1,860	10-12/84	1,017.0	464.1	45.7	2.19	11.3
APROZA	1,000	12-12/84	539.9	227.0	42.0	2.38	12.2
APROALBANIA	1,000	18-12/84	474.8	186.9	39.3	2.54	10.9
APROBONGO	1,000	11-12/84	399.4	172.8	43.3	2.31	11.2
APROSOCORRO	1,000	10-12/84	529.7	227.0	42.9	2.33	12.5
APROSAP	1,000	17-12/84	480.9	210.2	43.7	2.29	11.5
APROMAMON	1,000	17-12/84	302.4	129.0	42.8	2.34	11.7
<u>Bolívar</u>							
COOPROBOTT	520	20-02/85	121.4	48.8	40.2	2.49	11.2
COOPISAN	516	18-03/85	64.3	26.2	40.6	2.45	11.0
<u>Atlántico</u>							
APROPEÑA	1,100	18-12/84	250.7	106.7	42.6	2.35	11.0
COAGRONOR	600	4-03/85	111.9	42.1	37.6	2.66	12.0
COAGROGAMIRPA	600	16-01/85	104.4	41.9	40.2	2.49	11.0
<u>Magdalena</u>							
APROAMEDIALUNA	1,400	18-12/84	924.4	367.5	39.8	2.52	10.9
APROAPIVILJAY	1,500	02-11/84	543.7	216.0	39.7	2.52	10.6
COASJOTRE	650	27-02/85	139.1	52.3	37.6	2.66	10.7
<u>Cesar</u>							
COOYUPEZ	500	28-02/85	125.6	45.2	36.0	2.78	10.5
TOTAL	18,238		7,158.1	3,006.0			
PROMEDIO					42.0	2.38	11.3



Adicionalmente, los agricultores al comprar la yuca fresca castigan el pesaje con un kilogramo por cada saco como equivalente al peso del empaque mientras que los compradores de la yuca seca (ej. Purina) solo destaran 800 g por cada saco.

b. Calidad de la yuca seca

Las operaciones del proyecto en este año no presentan ningún inconveniente con respecto a la calidad del producto seco. A pesar de tener 13 empresas operando por primera vez no se produjo ningún rechazo de yuca seca por parte de los compradores.

El contenido de humedad al cual los trozos secos de yuca son despachados hacia los sitios de consumo es el parámetro más crítico y los agricultores están aprendiendo fácilmente a controlarlo. El contenido de humedad promedio para la yuca seca producido en este año fue de 11.4 lo que indica que se está vendiendo yuca seca por debajo de los niveles aceptados de 13%.

c. Ocupación de las plantas

Se estima que en la Costa Atlántica durante la época de verano hay un mínimo de 20 semanas disponibles para el secado natural de la yuca. Si se procesan 3 lotes por semana se tendría que una planta de secado de yuca puede procesar 60 lotes anuales. En base a este parámetro es posible analizar "el promedio de ocupación de las plantas". Una planta que procese 60 lotes en un año tendría un 100% de promedio de ocupación.

El Cuadro 5, columna (a), muestra el promedio de ocupación de las 20 plantas que operaron durante la presente campaña. Se considera que los principales factores que afectan el grado de ocupación de una planta son: excesiva demora en la construcción de infraestructura, presencia de lluvias, desperfectos en los equipos y carencia de materia prima. Los bajos promedios de ocupación alcanzados por algunas empresas se debieron a alguna de las razones anteriores. Los promedios de ocupación de las empresas antiguas fueron en general superiores a los de la campaña pasada. Para las empresas establecidas en este año el mayor inconveniente fue la demora en la construcción de la infraestructura y en menor grado, la escasez de materia prima. Deben destacarse los buenos resultados obtenidos por APROMAMON y las tres plantas de secado establecidas por el INCORA-Sucre APROSOCORRO, APROSAP y APROBONGO, los cuales pueden deberse al hecho de que las plantas fueron construidas con suficiente antelación al inicio del período de secado.

d. Infraestructura, equipo y herramientas

(1) Pisos de secado

Para la presente campaña se construyeron 14,238 m<sup>2</sup> de piso de concreto distribuidos así:

- 4,860 m<sup>2</sup> para ampliar la capacidad de secado de las siete plantas existentes. Las obras fueron dirigidas en general por agricultores socios de las empresas los cuales han adquirido suficiente experiencia y habilidad en la construcción de pisos de secado. Este

CUADRO 5. Eficiencia de las plantas de secado natural de yuca  
 Noviembre 1984 - Mayo 1985

Empresa	No. de lotes procesados		Promedio de ocupación de la planta % (a)	Eficiencia de uso de la planta por lote			Eficiencia global de la planta % (c)
	Teórico	Real		Producción teórica t <sup>1/</sup>	Producción real t	Eficiencia % (b)	
APROAMEDIALUNA	60	58	96.7	387	368	95.1	92
APROMAMON	60	41	68.3	105	129	122.8**	84
APROBE	*120	123	102.5	627	464	74.0	75
APROZA	*120	109	90.8	275	227	82.5	75
APROSOCORRO	*120	106	88.3	273	227	83.2	73
APROSAP	*120	92	76.7	241	210	97.1	67
APROALBANIA	60	54	90.0	255	187	73.3	66
APROCA	60	44	73.3	233	193	82.8	61
ASOPROGRESO	60	40	66.7	159	131	82.4	55
APROBONGO	*120	88	73.3	229	166	72.5	53
APROAPIVIJAY	60	36	60.0	257	216	84.0	50
COOYUPEZ	60	24	40.0	52	45	86.5	35
ASPROM	60	30	50.0	94	63	67.0	34
COOPROBOTT	60	28	46.7	70	49	70.0	33
APROPEÑA	60	36	60.0	202	107	53.0	32
ASOOLGURA	60	22	36.7	67	54	80.6	30
COASJOTRE	60	20	33.3	59	52	88.1	29
COAGRONOR	60	23	38.3	62	42	67.7	26
COAGROGAMIRPA	60	32	53.3	93	42	45.2	24
COOPISAN	60	31	51.7	78	26	33.3	17

<sup>1/</sup> La producción teórica de yuca seca en cada planta se calcula en la siguiente forma:

$$\frac{[\text{Área de piso utilizado por tanda (m}^2\text{)} \times \text{densidad de carga óptima (12 kg/m}^2\text{)} \times \text{No. de lotes reales procesados}]}{\text{Factor de conversión obtenido} \times 1000}$$

\* Estas plantas operan con la modalidad de un lote diario utilizando la mitad del área de piso de secado.

\*\* Eficiencia por encima del valor real ya que esta empresa empezó usando 500 m<sup>2</sup> de piso y terminó la campaña con 1000 m<sup>2</sup>. La eficiencia se ha calculado con base en un área de secado de 500 m<sup>2</sup>.

hecho les permite reducir considerablemente los costos de construcción.

- 3,000 m<sup>2</sup> en tres plantas de secado construidas por INCORA-Sucre durante el segundo semestre de 1984.
- 6,378 m<sup>2</sup> en diez plantas de secado establecidas por DRI-PAN. Existen básicamente 2 sistemas de trabajo para la construcción de la infraestructura.

a) Instructores de construcción del SENA en coordinación con los equipos técnicos se encargan de dirigir la obra. El grupo de agricultores colabora activamente. En las plantas de secado construidas en Córdoba (1), Bolívar (1), Magdalena (1) y Cesar (1) fue posible utilizar esta capacidad institucional la cual permite una capacitación de los agricultores en construcción de forma que futuras ampliaciones de las instalaciones puedan ser hechas por ellos mismos. En las tres plantas construidas por INCORA en Sucre, un ingeniero civil de SENA-Sincelejo dirigió los trabajos.

b) Albañiles de reconocida experiencia son contratados para que dirijan la obra. El grupo de agricultores aporta la mano de obra. Los equipos técnicos supervisan que la construcción de la infraestructura de secado se ajuste a los requerimientos técnicos estipulados. En cada caso, el albañil y un grupo de socios de la empresa visitan plantas de secado existentes para enterarse de las características de las instalaciones.

#### ii) Bodegas

En el presente año se construyeron 9 bodegas y en una de las plantas de secado se terminó de acondicionar una bodega existente (ASOPROGRESO-Córdoba). Las bodegas construidas tienen un volumen de unos 140 m<sup>3</sup> (10 x 4 x 3.5 m), una capacidad de almacenar unas 70 t de yuca seca y fueron construidas a un costo promedio de \$218,312 (Cuadro 2). En años anteriores bodegas de este tamaño han resultado adecuadas para plantas de secado con áreas de 500-1,000 m<sup>2</sup> de piso de concreto. Para plantas con mayor capacidad se debe pensar en una bodega más amplia ya que con el aumento en el número de plantas y en la capacidad instalada del proyecto se está presentando la necesidad de enviar yuca seca a mercados más distantes utilizando camiones de gran capacidad (25-30 t).

En ocasiones la consecución del transporte se dificulta y hay necesidad de almacenar la yuca seca por períodos de hasta 4 semanas lo cual demanda una mayor área de almacenamiento.

#### iii) Sistema máquina-motor

##### Máquina trozadora

En el presente período se instalaron 13 máquinas picadoras de yuca en la Costa Atlántica incluyendo las 3 de INCORA-Sucre. Ante la necesidad de tener las máquinas picadoras disponibles a mediados de Noviembre y considerando la conveniencia de descentralizar la fabricación de equipos utilizados en el proyecto, fue necesario buscar 2 fabricantes de máquinas, uno en Sincelejo, Sucre (Talleres Wilson) y otro en Bucaramanga-Santander (LAMAGRIN). En Sincelejo se construyeron 8 máquinas tipo Tailandia utilizando la gufa de construcción de máquinas trozadoras

elaboradas por el Programa de Yuca de CIAT. La máquina ha dado un rendimiento de campo muy bueno y permitió una disminución en los costos comparado con la cotización presentada por el fabricante de Cali-Valle.

En Bucaramanga se fabricaron 5 máquinas tipo Tailandia modificado y los rendimientos de campo de este tipo de máquina no han sido satisfactorios. Entre los principales defectos de esta máquina están: deficiente diseño de tolva de alimentación, deficiente diseño y calidad del disco trozador y deficiente calidad de poleas.

Las empresas donde se instaló este tipo de máquina (COOYUPEZ, COASJOTRE, COAGRONOR, COAGROGAMIRPA y COOPISAN) han tenido problemas para alcanzar un buen rendimiento por lo que hubo necesidad de llevar una de las máquinas a los talleres de CIAT-Cali donde se le hicieron algunas reformas hasta alcanzar un rendimiento aceptable. Con las restantes máquinas se hará el mismo trabajo y se tratará de que LAMAGRIN reconozca parte de los costos.

#### Motor

Para la campaña del presente año las asociaciones que habían tenido problemas con motores de baja potencia (5 hp) utilizaron motores más grandes (7-10 hp) y los problemas se aminoraron. Una de las empresas (APROCA) instaló un motor eléctrico de 5 hp con excelentes resultados.

El motor a gasolina de 5 hp instalado en COASJOTRE - Magdalena fue comprado inconsultamente por el gerente de esta empresa y se prevé que a corto plazo resultará inadecuado para el proceso.

Con anterioridad a la iniciación de actividades de las plantas nuevas fue posible realizar una acción de capacitación en manejo y mantenimiento de motores diesel con participación de dos socios de cada una de las 8 empresas que instalaron este tipo de motores. El curso fue realizado en coordinación con el SENA-Córdoba y se llevó a cabo en las instalaciones de esta entidad en Montería.

#### iv) Herramientas e implementos

Los implementos y herramientas usados en las plantas de secado de yuca (viejas y nuevas) han resultado adecuados, fáciles de manejar y fáciles de construir por parte de los agricultores. Un implemento de gran importancia es la carpa de polietileno la cual permite a la empresa proteger la yuca en caso de lluvias y además, operar a menor escala durante la época de invierno.

La carpa que se ha venido utilizando está hecha de un material cuya vida útil no es garantizada más allá de los 2 años iniciales pero su precio es el más barato del mercado, alrededor de \$70/m<sup>2</sup>, comparado con costos de \$800/m<sup>2</sup> que alcanzan materiales más resistentes como lona.

Otro implemento que ha cobrado mucha importancia son los empaques para la yuca seca. Hasta ahora, éstos han sido facilitados por las empresas compradoras pero al aumentar el número de empresas productoras de yuca seca y los volúmenes ofrecidos se reduce considerablemente la disponibilidad de empaques en las plantas de secado las cuales se ven obligadas a almacenar la yuca seca a granel lo cual va en detrimento de

la calidad del producto y aumenta los costos de mano de obra ya que hay mayor manipuleo del producto. Además, al aumentar el tiempo de almacenaje de la yuca seca en las bodegas las empresas campesinas incurren en problemas de falta de liquidez y mayores costos financieros.

Se considera indispensable que las asociaciones o cooperativas compren un número adecuado de empaques que les permita operar sin establecer dependencias con los compradores de la yuca seca.

## 2.2. Organización de los agricultores:

### a. Manejo de la planta

Las asociaciones de productores que han venido operando han consolidado sus formas internas de organización para el manejo de la planta de secado. La eficiencia de las empresas en el manejo de la planta se puede analizar utilizando los datos del Cuadro 5. La mayoría de las plantas antiguas mejoraron sus "promedios de ocupación de la planta". Se estima que valores por encima del 75% son satisfactorios y solamente una empresa (APROPEÑA) estuvo por debajo, inclusive de los valores obtenidos en el año pasado (61.7% contra 60% de este año).

Las 13 empresas establecidas en este año han tenido los tropiezos normales en el montaje de este tipo de actividad agroindustrial. La presencia de plantas de secado con experiencia en cada departamento ha permitido a los agricultores vinculados a empresas nuevas un proceso activo de inducción en aspectos como organización para el establecimiento y manejo de las plantas por lo que la réplica del proyecto se hace con una relativa facilidad. A la fecha de elaboración de este informe se puede decir que las empresas recientemente establecidas han alcanzado esquemas de organización que resultan adecuados para el funcionamiento eficiente de las plantas de secado de yuca.

Las empresas establecidas en este año presentan un rango de variación en el promedio de ocupación de la planta desde 68.3% hasta 28.3%. Los bajos valores alcanzados son atribuibles en su mayor parte a un retardo en la construcción de la infraestructura de las plantas de secado lo que originó una merma considerable en el tiempo de operación de las mismas.

Los buenos promedios de ocupación de la planta obtenidos por las 3 empresas establecidas por INCORA-Sucre (APROSORRO 88.3%, APROSAP 76.7%, APROBONGO 73.3%) se explican por el hecho de que las plantas fueron construidas con suficiente antelación al inicio del período de secado. De las demás empresas nuevas, solamente dos (APROMAMON-Sucre y ASOPROGRESO-Córdoba) construyeron sus instalaciones en el tiempo previsto, y obtuvieron promedios aceptables (68.3% y 66.7%, respectivamente).

La columna (b) del Cuadro 5 muestra la "eficiencia de uso de la planta por lote" parámetro que expresa la relación existente entre la producción real de yuca seca y la producción teórica en un período determinado para una planta de secado de yuca. La producción teórica se calcula en base al número de lotes procesados asumiendo una carga óptima

de 12 kg de yuca fresca por cada metro cuadrado de piso de secado y utilizando el factor de conversión obtenido por cada planta en la campaña del presente año.

Con la excepción de APROPEÑA, los resultados obtenidos por las 7 plantas antiguas fueron satisfactorios aunque ligeramente inferiores a los del año pasado, lo cual puede ser atribuido al hecho de que todas las empresas aumentaron la capacidad de secado instalada lo que hizo más difícil conseguir la cantidad adecuada de yuca fresca para cada lote procesado.

Cinco de las 13 plantas nuevas presentan valores bajos (menos de 80%), muy susceptibles de mejorar en futuras campañas. Los resultados de las 3 plantas establecidas por INCORA pueden ser considerados como excelentes para un primer año de funcionamiento.

La columna (c) del Cuadro 5 muestra la "eficiencia global de la planta de secado" expresada como una combinación del número total de lotes procesados en un año y de la cantidad de yuca procesada en cada lote. Los resultados son inferiores a los del año pasado para las 7 plantas antiguas aunque se mantienen a niveles satisfactorios. El caso de APROPEÑA-Atlántico es preocupante ya que presenta una disminución del 50% con respecto al año anterior a pesar de haber doblado su área de secado. Aparentemente la disponibilidad de materia prima en el área de influencia es crítica por lo que futuras expansiones de la capacidad instalada deberán ser analizadas cuidadosamente. Obviamente, un valor de 32% de eficiencia global para una planta de secado natural de yuca que tiene 3 años de funcionamiento es preocupante.

Las eficiencias globales obtenidas por las tres plantas de INCORA-Sucre (APROBONGO, APROSAP y APROSOCORRO) y dos de las establecidas por el DRI-PAN en este año (ASOPROGRESO y APROMAMON) pueden considerarse muy buenas para el primer año de funcionamiento.

Las 8 restantes empresas tuvieron valores de eficiencia global muy bajos los cuales son reflejo de los problemas encontrados principalmente la demora para construir la infraestructura y la carencia de materia prima en las áreas de influencia de las plantas.

En próximas campañas deberá tratarse de procesar un número adecuado de lotes por año y, para cada lote procesado, se deberá usar al máximo la capacidad de secado de las instalaciones ( $12 \text{ kg/m}^2$ ).

#### b. Suministro de materia prima

Este aspecto está directamente relacionado con la eficiencia global de una empresa de secado de yuca. La compra de la materia prima en cantidades adecuadas y con la frecuencia indicada es una labor que recae directamente en los cuadros directivos de la empresa (gerente o tesorero). Sin excepción, todas las 20 empresas experimentaron deficiencias de suministro de materia prima aunque en algunas regiones el problema fue más agudo.

La presencia de plantas de secado de yuca generalmente estimula la siembra de yuca por lo que es de esperar que en años próximos este problema tendrá menor incidencia en el normal funcionamiento de las plantas.

El Cuadro 6 muestra como, en la campaña del presente año en todas las plantas, sin excepción, la mayor parte de la yuca procesada provino de agricultores no socios de la empresa. Esto puede convertirse en un factor de inestabilidad para las plantas ya que en caso de presentarse mercados con precios más atractivos los proveedores venderán su yuca por fuera de las plantas.

CUADRO 6. Compras de yuca a socios y no socios

Campaña Noviembre 1984 - Mayo 1985

Empresa	Yuca comprada		Yuca comprada		Yuca comprada	
	(kg)		a socios		a no socios	
	t		t	%	t	%
* APROBONGO, Sucre	399.4		191.7	48.0	207.7	52.0
* APROSAP, Sucre	480.9		226.0	47.0	254.9	53.0
* APROSOCORRO, Sucre	529.7		245.0	47.0	280.7	53.0
APROALBANIA, Sucre	474.8		219.8	46.3	255.0	53.7
** APROMAMON, Sucre	302.4		134.9	44.6	167.5	55.4
APROBE, Sucre	1,017.0		427.1	42.0	589.9	58.0
APROZA, Sucre	539.9		210.6	39.0	329.3	61.0
APROPEÑA, Atlántico	250.7		73.2	29.2	177.5	70.8
APROCA, Córdoba	436.5		120.9	27.7	315.6	72.3
** COAGRONOR, Atlántico	111.9		24.5	21.9	87.4	78.1
APROAPIVILJAY, Magdalena	543.7		112.0	20.6	431.7	79.4
APROAMEDIALUNA, Magd.	924.4		169.2	18.3	755.2	81.7
** ASOPROGRESO, Córdoba	317.3		32.0	10.1	285.3	89.9
** COAGROGAMIRPA, Atlántico	104.4		10.2	9.8	94.2	91.2
** ASOOLGURA, Córdoba	128.1		8.3	6.5	119.8	93.5
** ASPROM, Córdoba	146.6		9.2	6.3	137.4	93.7
** COOPROBOTI, Bolívar	121.4		7.4	6.1	114.0	93.9
** COOPISAN, Bolívar	64.3		2.9	4.5	61.4	95.5
** COOYUPEZ, Cesar	125.6		4.5	3.6	121.1	96.4
** COASJOTRE, Magdalena	139.1		2.6	1.9	136.5	98.2
TOTAL (kg)	7,158.1		2,232.0		4,926.1	
PORCENTAJE						
PROMEDIO (%)				31.2		68.8

\* Empresas nuevas formadas por INCORA.

\*\* Empresas nuevas formadas por DRI.

A fin de garantizar máxima eficiencia de funcionamiento en las plantas se debe fomentar y estimular aumentos en producción de yuca entre los socios de las empresas dedicadas al secado de la yuca.

Otra forma de combatir la falta de materia prima para las plantas de secado de yuca es propiciando el ingreso a los grupos de secado de

agricultores con capacidad de producción de yuca o fomentando la adquisición o arriendo de tierras a los socios que poseen baja capacidad de producción de yuca. El crédito de producción adecuado y oportuno será también un factor esencial.

### 2.3. Apoyo institucional

#### a. Organización y capacitación

En el 3er. Informe del Proyecto DRI/CIAT se habían detectado algunos problemas en las áreas de organización y capacitación que estaban incidiendo en el funcionamiento normal de las plantas antiguas, especialmente en lo referente a la falta de una institución formalmente encargada de la capacitación en desarrollo gerencial y contabilidad básica de los directivos de las empresas campesinas.

Los funcionarios asesores de comercialización (CECORA, FINANCIACOOOP, CORFAS) requieren que los directivos de las organizaciones tengan unos conocimientos mínimos en estas áreas para poder cumplir su labor.

En el presente año se ha logrado un avance significativo en el Departamento de Sucre donde un funcionario de SENA-Sincelejo (Sr. Gabriel Mercado) está desarrollando un programa de contabilidad básica para 4 asociaciones. Se espera que la experiencia se pueda replicar a las restantes plantas en el futuro próximo. Asimismo, a través de un convenio entre DANCOOP (Departamento Administrativo Nacional de Cooperativas) y el Programa DRI-PAN, se está implementando un plan de asesoría a las empresas de secado de yuca de la Costa Atlántica. Este plan incluye entre otras actividades cursos para funcionarios asesores de comercialización con el fin de unificar criterios de contabilidad básica y asesoría directa a las empresas.

Para las empresas a establecerse en este año el problema puede ser de mayor intensidad ya que las fases iniciales de una planta de secado de yuca demandan presencia institucional permanente y múltiple puesto que se deben desarrollar simultáneamente varias áreas de capacitación: asesoría contable, asesoría en tecnología de secado, asesoría en manejo de motores, asesoría en comercialización, etc.

Los equipos técnicos asesores del proyecto en cada departamento en coordinación con las direcciones regionales DRI-PAN deberán tomar las medidas necesarias para garantizar una asesoría integral y permanente a cada una de las empresas asociativas o cooperativas dedicadas al secado natural de yuca.

#### b. Crédito

##### (i) Crédito de producción

Ninguna de las empresas asociativas antiguas planificó créditos asociativos de producción para la campaña 1984-85. Este mecanismo de crédito en el cual se habían depositado muchas expectativas como una posible solución tuvo resultados regulares en su primera experiencia (APROBE y APROCA) lo cual ha producido una desmotivación de los agricultores para usarlo. Las experiencias del año pasado mostraron que el



mayor problema se presentó al interior de las organizaciones donde algunos socios hacían figurar cierta área en la financiación conjunta pero a la hora de la cosecha no entregaban a la planta de secado el volumen de yuca fresca que habían pactado. Los socios terminaban debiéndole dinero a la empresa y ésta, a su vez, se veía imposibilitada de amortizar el crédito o tenía que recurrir a los dineros ganados en el procesamiento para cubrir el monto del crédito. En una de las empresas (APROBE) se presentó el caso de un socio que le quedó debiendo a la empresa \$300,000.

El mecanismo de los créditos asociativos deberá ser revisado en su conjunto a fin de establecer controles más eficaces que permitan una mejor implementación.

#### (11) Capital de trabajo

Con el fin de darle un mejor poder de negociación a las asociaciones y cooperativas se decidió en este año no solicitar avances de dinero a las empresas compradoras de la yuca seca por lo que las plantas antiguas operaron prácticamente sin capital de trabajo. Este hecho aunado al retardo frecuente en los pagos por parte de los compradores principales (PURINA, ACONDESA) produjeron serias situaciones de iliquidez en varias plantas de secado. En futuras campañas éstas plantas requerirán de capital de trabajo suficiente y oportuno. Las empresas establecidas en este año contaron con un capital de trabajo que les permitió operar sin contratiempos. Para contrarrestar los problemas que se presentan con la tardanza en los pagos se sugiere que las plantas de secado operen con capitales de trabajo mayores que les permitan operar continuamente. Estos capitales de trabajo son usados por períodos cortos (3-4 meses) y los intereses son relativamente bajos.

#### c. Asistencia técnica

La participación de los equipos técnicos asesores en la planificación e implementación de actividades alrededor de las plantas de secado de yuca ha venido consolidándose en los últimos años. Los equipos técnicos han empezado a tener un rol más importante en el desarrollo del proyecto a nivel de cada departamento. Dentro del rubro de asistencia técnica cabe destacar la importante iniciativa que se ha tomado para incrementar la productividad del cultivo de la yuca mediante la puesta en operación de un proyecto para la producción de semilla mejorada (ver Anexo 1).

La asistencia técnica que se está prestando a nivel de cada asociación o cooperativa en las áreas de producción, procesamiento, comercialización y organización y capacitación se vio fortalecida en este año con la realización de los siguientes cursos de capacitación:

- Curso de Producción de Yuca realizado en CIAT del 29 de Agosto al 5 de Octubre de 1984. Participaron los Ing. Agrónomos Adalberto Contreras (ICA-Sabanalarga), Alvaro Urbina (ICA-Fundación) y Francisco Negrete (ICA-Montería).
- Seminario sobre Manejo de Semilla de Yuca realizado en ICA-Turipaná (Montería) del 26 al 28 de Febrero de 1985. Participaron 17



técnicos de la Costa Atlántico pertenecientes 15 al ICA y 2 al INCORA (ver Anexo 1).

- Curso sobre Establecimiento y Operación de Plantas de Secamiento Natural de Yuca realizado en ICA-Turipaná (Montería) del 18 al 27 de Mayo de 1985. Participaron 15 técnicos que prestan asesoría técnica al proyecto DRI-CIAT pertenecientes 7 al ICA, 3 a CECORA, 2 a FINANCIACOOP, 1 a SENA, 1 al FONDO DRI y 1 a CORFAS (ver Cuadro 7).

En algunas áreas (Sucre, Córdoba) la labor de los equipos técnicos asesores se ha visto afectada en ocasiones por la falta de pagos oportunos y de medios de transporte para los funcionarios, lo que ha impedido una presencia institucional oportuna y permanente en las zonas de producción y procesamiento de la yuca. El crecimiento futuro del proyecto demandará una evaluación previa de la presencia institucional en las áreas seleccionadas a fin de garantizar a los agricultores un nivel de asistencia técnica integral.

Otro de los problemas que se han venido presentando y que atenta contra el normal funcionamiento de los equipos técnicos es el de la inestabilidad de los funcionarios en algunas instituciones. Se dan casos en que el asistente técnico recibe capacitación específica para colaborar con el proyecto de yuca y luego es trasladado a otras áreas o frentes de trabajo. Los equipos deberán recibir el máximo apoyo por parte de las instituciones a nivel local y nacional.

Asimismo, con las necesidades de ampliación de actividades que impone a los equipos técnicos la expansión del proyecto a nuevas áreas en cada departamento, se deberán programar acciones de capacitación para los funcionarios en todas las áreas de asistencia técnica. Los equipos técnicos deberán asumir un papel más autónomo en el diseño e implementación de estos programas de capacitación para sus miembros.

#### 2.4. Relaciones entre productores y compradores de yuca seca

La reunión de asociaciones y cooperativas productoras de yuca seca en Montería del 4 al 5 de Octubre 1984 permitió nombrar un comité negociador integrado por representantes de cada departamento. Este comité se reunió a fines de Noviembre con representantes de la firma PURINA, S.A. en Cartagena y se pactó un primer acuerdo para la venta de yuca seca durante el período Diciembre-Enero, 1985.

Previamente, a nivel de cada departamento, se había producido reuniones de trabajo entre los equipos técnicos y los agricultores, las cuales permitieron unificar criterios para establecer la disponibilidad de yuca fresca, los costos de procesamiento y los costos de transporte. En la reunión de Montería se revisaron los diferentes precios, se acordó una estrategia unificada y se le otorgó plena autonomía al comité negociador para llegar a acuerdos con los compradores.

Cumplido el período acordado (Diciembre-Enero) se produjo una nueva negociación con PURINA en la cual, por primera vez en la vida del proyecto, el precio de la yuca seca fue modificado en plena campaña. Los

CUADRO 7. Participantes en el curso Establecimiento y Operación de  
Plantas de Secado Natural de la Yuca

Montería, Marzo 18-27, 1985

Nombre	Profesión	Institución
Víctor Martínez Reyes	Experto Agrícola	ICA-Sincelejo
León A. Díaz	Experto Agrícola	CECORA-Córdoba
Carlos Chica H.	Tec. Agropecuario	CECORA-Córdoba
Oscar Martínez M.	Tec. Agropecuario	ICA-Córdoba
Eraus Cardona G.	Ing. Agrónomo	ICA-Atlántico
Miguel Martínez	Ing. Agrónomo	ICA
Carlos Padron M.	Experto Agrícola	ICA-Córdoba
Rafael Rubio A.	Ing. Agrónomo	ICA-Bolívar
Domingo Núñez	Ing. Agrónomo	FINANCIACOOP-Bolívar
Julio Novoa Lara	Ing. Agrónomo	FINANCIACOOP-Magdalena
Luis Amaya Núñez	Ing. Agrónomo	SENA-Cesar
Rogelio Jiménez	Ing. Agrónomo	DRI-PAN-Atlántico
Rubén Darío Romero	Ing. Agrónomo	CECORA-Córdoba
Adán Mercado Caro	Ing. Agrónomo	INCORA-Santander
Víctor Bula Gutiérrez	Sociólogo	CORFAS-Magdalena
Francisco Negrete B.	Ing. Agrónomo	ICA-Córdoba

agricultores firmaron un segundo convenio en el cual la yuca fue vendida a mejor precio y en esta negociación se aceptó por parte de las asociaciones que se enviaría yuca seca a mercados consumidores por fuera de la Costa Atlántica (Buga, Bogotá y Bucaramanga).

En algunas áreas (Sucre y Córdoba) se produjeron negociaciones bilaterales entre las empresas campesinas y consumidores del producto que permitieron enviar yuca seca hasta Palmira y Medellín. Asimismo, en el departamento del Atlántico se vincularon al proyecto otros consumidores los cuales captaron volúmenes importantes de la producción de esa área (ACONDESA, NUTRIDIAZ). Las plantas de secado establecidas en El Paso (COOYUPEZ) y El Banco (COASJOTRE) establecieron negociaciones con PURINA, Bucaramanga constituyéndose así en el frente de apertura de este importante mercado potencial para la yuca seca.

El Cuadro 8 muestra una relación de los consumidores y los volúmenes captados para la yuca seca producida en este año. Es muy saludable para el futuro del proyecto el hecho de que se hayan identificado y consolidado nuevos mercados. El aumento en el número de compradores de yuca seca mejorará las perspectivas de comercialización para la producción de yuca seca en futuras campañas.

El mecanismo empleado para negociar la yuca seca ha demostrado su validez por lo que se sugiere que se le de apoyo a la gestión del comité negociador el cual debe recibir una adecuada asesoría por parte de las entidades encargadas de la comercialización (CECORA, FINANCIACoop, CORFAS). Para futuras negociaciones se debe tratar de que la yuca seca sea vendida en la planta de secado ya que el transporte hasta los sitios de consumo (Cartagena, Buga, Bogotá, Bucaramanga, Medellín) resulta, la mayoría de las veces, excesivamente costoso y difícil de conseguir para los agricultores.

Otro aspecto que debería ser considerado en algunas circunstancias es el de utilizar centros de acopio para la yuca seca (IDEMA, ALMAGRARIO, etc.) que permitan comercializar el producto en forma más eficiente. En algunas plantas de secado las vías de acceso no permiten utilizar vehículos de gran capacidad por lo que el acopio se vuelve importante para disminuir los costos de transporte.

### 3. Evaluación Económica

#### 3.1. Costos de Operación

Los Cuadros 9 y 10 presentan los costos de operación de las plantas de secado durante la campaña 1984-85. Con respecto a los valores obtenidos por cada empresa se pueden hacer las siguientes consideraciones:

##### a. Mantenimiento

Las 7 empresas productoras de yuca seca que han venido trabajando desde años anteriores presentan en promedio una disminución de los costos de mantenimiento. En la campaña del año anterior, el valor promedio de los costos de mantenimiento para las 7 asociaciones fue de \$157/t de yuca seca y en este año se redujo a \$83, es decir una disminución del

CUADRO 8. Relación de compradores de yuca seca y volúmenes vendidos, t.  
 Campaña Noviembre 1984 - Mayo 1985

Asociación o Cooperativa	PURINA			Acondesa B/quilla	Nutridiaz B/quilla	Villa		Fadegan Medellín	Otros	Total
	Cartagena	Buga	Bucaramanga			Lismorí Palmira	Solla S.A. Medellín			
<b>CORDOBA</b>										
APROCA	23.6	55.9				66.6	43.4		3.1	192.6
ASOPROGRESO	14.1	45.8				49.4	7.8		13.8	130.9
ASPROM	30.4						34.2			64.6
ASOOLGURA	18.1	36.1								54.2
<b>SUCRE</b>										
APROBE	148.6	211.5				103.9				464.1
APROZA	67.6	135.6				4.5		19.3		227.0
APROALBANIA	145.3	23.9						17.8		186.9
APROMAMON	83.5	16.9						28.5		129.0
APROSOCORRO	40.6	83.3					85.2	17.9		227.0
APROBONGO	56.4	48.7					60.3		7.3	172.8
APROSAP	158.9	17.6					33.8			210.2
<b>BOLIVAR</b>										
COOPROBOTT	48.8									48.8
COOPISAN	26.2									26.2
<b>ATLANTICO</b>										
APROPEÑA	38.1			68.7						106.7
COAGROGAMTRPA	41.5								0.8	41.9
COAGRONOR					42.1					42.1
<b>MAGDALENA</b>										
APROAMEDIA LUNA	140.5			194.0					33.0	367.5
APROAPIVIJAY	43.9			162.2	9.1				0.8	216.0
COASJOTRE			52.3							52.3
<b>CESAR</b>										
COOTUPEZ			45.2							45.2
<b>TOTAL</b>	<b>1,126.1</b>	<b>675.3</b>	<b>97.5</b>	<b>424.9</b>	<b>51.2</b>	<b>224.4</b>	<b>264.7</b>	<b>83.5</b>	<b>58.8</b>	<b>3,006.0</b>
<b>PORCENTAJE</b>	<b>37.5</b>	<b>22.5</b>	<b>3.2</b>	<b>14.1</b>	<b>1.7</b>	<b>7.5</b>	<b>8.8</b>	<b>2.8</b>	<b>1.9</b>	<b>100.0</b>

CUADRO 9. Costos de producción. Campaña Noviembre 1984 - Mayo 1985  
pesos por tonelada de yuca seca

Asociación o Cooperativa	Costos Fijos			Costos Variables						
	Manteni- miento	Adminis- tración	Total	Mano de obra	Combus- tibles	Transporte	Materia prima	Costos bancarios	Costos varios	Total
<u>Sucre</u>										
APROBE	85	1,416	1,501	1,227	37	3,086	11,508	94	383	16,335
APROZA	87	770	857	1,269	67	4,159	12,440	110	288	18,333
APROALBANTA	178	581	759	1,528	79	2,152	11,220	98	476	15,553
APROMAMON	250	159	409	1,225	18	1,941	11,594	104	704	15,586
APROSOCORRO	20	80	100	1,608	32	1,849	12,629	71	830	17,019
APROBONGO	505	221	726	2,096	108	2,109	12,429	84	840	17,666
APROSAP	369	373	742	1,187	92	942	12,767	106	1,211	16,305
<u>Córdoba</u>										
APROCA	37	712	749	1,247	7	1,771	13,051	112	225	16,413
ASOPROGRESO	60	770	830	2,130	57	1,943	13,543	63	265	18,001
ASPRON	203	1,419	1,622	780	63	994	11,338	52	585	13,813
ASOOLGURA	57	388	445	2,034	31	3,872	13,044	114	812	19,907
<u>Bolívar</u>										
COOPROBOTE	0	250	250	1,853	44	1,691	14,933	103	329	18,953
COOPISAN	91	499	590	2,508	88	883	15,611	57	148	19,885
<u>Atlántico</u>										
APROPEÑA	113	989	1,102	621	80	1,076	14,249	42	146	16,214
COAGROGAMIRPA	36	458	494	941	93	1,180	15,922	91	160	18,387
COAGRONOR	142	200	342	1,141	28	728	17,294	22	94	19,307
<u>Magdalena</u>										
APROAMEDIALUNA	61	250	311	1,076	27	1,451	16,349	66	353	19,321
APROAPIVILJAY	16	698	714	821	57	1,516	15,364	109	566	18,433
COASJOTRE	107	745	852	832	88	2,406	15,952	124	1,293	20,694
<u>Cesar</u>										
COOYUPEZ	122	2,024	2,146	1,102	182	1,680	16,610	119	847	20,540

CUADRO 10. Resumen de los costos de producción, materia prima, transporte y procesamiento.  
Campaña Noviembre 1984 - Mayo 1985

Empresa	Costos de producción			Costos de materia prima		Costo de transporte	Costos de procesamiento		
	Fijos	Variables	Total	Costo	Precio	\$/t yuca seca	\$/t yuca seca	Puesto en planta <sup>b/</sup>	Puesto en sitio de consumo <sup>c/</sup>
		\$/t yuca seca		\$/t yuca seca	\$/kg yuca fresca <sup>a/</sup>				
<b>Córdoba</b>									
APROCA	749	16,413	17,162	13,051	5.75	1,771	2,340	4,111	
ASOPROGRESO	830	18,001	18,831	13,543	5.60	1,943	3,345	5,288	
ASPRON	1,622	13,813	15,435	11,338	4.99	994	3,103	4,097	
ASOOLGURA	445	19,907	20,352	13,044	5.50	3,872	3,336	7,208	
<b>Sucra</b>									
APROBE	1,501	16,335	18,836	11,508	5.25	3,086	3,242	6,328	
APROZA	857	18,333	19,190	12,440	5.23	4,159	2,591	6,750	
APROALBANIA	759	15,553	16,312	11,220	4.42	2,152	2,940	5,092	
APROMANON	409	15,586	15,995	11,594	4.95	1,941	2,460	4,401	
APROSOCORRO	100	17,019	17,119	12,629	5.42	1,849	2,641	4,490	
APROBONGO	726	17,666	18,392	12,429	5.38	2,109	4,174	6,283	
APROSAP	742	16,305	17,047	12,767	5.58	942	3,338	4,280	
<b>Bolívar</b>									
COOPROBOTI	250	18,953	19,203	14,933	6.00	1,691	2,579	4,270	
COOPISAN	590	19,885	20,475	15,611	6.37	883	3,981	4,864	
<b>Atlántico</b>									
APROPENA	1,102	16,214	17,316	14,249	6.06	1,076	1,991	3,067	
COAGROGAMIRPA	494	18,387	18,881	15,922	6.39	1,180	1,779	2,959	
COAGRONOR	342	19,307	19,649	17,294	6.50	728	1,627	2,355	
<b>Magdalena</b>									
APROAMEDIALUNA	311	19,321	19,632	16,349	6.49	1,451	1,832	3,283	
APROAPIVIJAY	714	18,433	19,147	15,364	6.10	1,516	2,267	3,783	
COASJOTRE	852	20,694	21,546	15,952	6.00	2,406	3,188	5,594	
<b>Cesar</b>									
COOYUPEZ	2,146	20,540	22,686	16,610	5.97	1,680	4,396	6,076	
Promedios positivos <sup>d/</sup>	776	17,065	17,840	12,966	5.50	2,062	2,851	4,912	
Promedios negativos <sup>e/</sup>	779	19,529	20,308	16,054	6.17	1,428	2,925	4,255	
Promedio total	777	17,804	18,580	13,892	5.70	1,871	2,857	4,715	

<sup>a/</sup> Precio promedio de compra de yuca fresca = Costo de materia prima / Factor de conversión yuca fresca:yuca seca.

<sup>b/</sup> Costo de procesamiento, puesta en planta = Costo total de producción - Costo de materia prima - Costo de transporte.

<sup>c/</sup> Costo de procesamiento, puesta en sitio de consumo = Costo total de producción - Costo de materia prima.

<sup>d/</sup> Promedios positivos: valores promedios de aquellas plantas que arrojaron ganancias (ver Cuadro 11).

<sup>e/</sup> Promedios negativos: valores promedios de aquellas plantas que arrojaron pérdidas (ver Cuadro 11).

47% la cual es muy significativa si se tiene en cuenta que estas 7 plantas de secado aumentaron su escala de producción desde 946 t en el año pasado hasta 1,760 t en el presente, es decir, un aumento del 86%.

La disminución en los costos puede atribuirse al hecho de que los socios de las empresas encargadas del manejo y mantenimiento de los equipos utilizados en el proceso han adquirido mayor habilidad y experiencia.

Para las 13 empresas que iniciaron operaciones en este año el valor promedio de los costos de mantenimiento fue de \$150 por t de yuca seca que pueden ser considerados normales si se tiene en cuenta que durante el primer año de operaciones es de esperar que los costos por este concepto sean relativamente altos. Acciones de capacitación en manejo y mantenimiento de los equipos y la experiencia adquirida en la operación de las plantas permiten reducciones en estos costos.

#### b. Administración

Es uno de los rubros de costos que mayor incidencia tiene en el funcionamiento eficiente de una planta de secado de yuca. Datos obtenidos en años anteriores sugieren que hay una correlación positiva entre eficiencia de una empresa y costos de administración. La planta de secado necesita dirigentes (gerente, tesorero, etc.) que estén capacitados para manejar la empresa casi que con dedicación exclusiva durante la época de procesamiento. Los cargos deben ser remunerados y aunque implican unos costos garantizan un funcionamiento normal de la empresa campesina.

Sin embargo, es necesario que se mantenga un equilibrio entre los costos de administración y los costos de mano de obra para garantizar una distribución más equitativa de los beneficios económicos de la planta de secado. Tres de las 20 empresas que funcionaron en este año (APROBE, ASPROM y COOYUPEZ) presentan costos de administración superiores a los costos de mano de obra para cada tonelada de yuca seca producida lo que puede producir un desestímulo entre los miembros de la organización, especialmente aquellos que, al no poseer suficiente tierra, realizan pocas transacciones y no se benefician mayormente de la venta de yuca fresca a la empresa y obtienen sus máximos ingresos del jornal obtenido por su participación en las labores de procesamiento.

#### c. Mano de obra

Es innegable la importancia que las plantas de secado de yuca adquieren como fuentes generadoras de empleo. En ciertas áreas, las plantas representan la única fuente de ingresos para los socios de las organizaciones.

Es imprescindible que los costos de procesamiento de las empresas se mantengan a niveles que les permitan niveles de rentabilidad económica adecuados. Cada planta de secado es autónoma para adoptar esquemas operativos pero debe cuidarse de incurrir en costos excesivos como suele ocurrir cuando se emplean más jornales de los necesarios para procesar un lote de yuca o se utilizan las instalaciones de secado por debajo de



la capacidad óptima. El costo promedio por concepto de mano de obra para las 20 empresas fue de \$1,361 por tonelada de yuca seca.

d. Combustibles

El costo promedio de combustibles y aceite para las 20 empresas fue de \$65 por cada tonelada de yuca seca. Estos costos comparan favorablemente con los obtenidos por 7 plantas en la campaña del año pasado que fueron de \$64. Los costos extremadamente bajos de APROCA se deben al hecho de que en esta empresa se instaló un motor eléctrico el cual operó la máquina trozadora durante la mayor parte de la campaña.

Solamente una de las empresas establecidas en este año presenta costos de combustible demasiado altos (COOYUPEZ-Cesar, \$182/t yuca seca).

e. Transporte

En las operaciones de este año no se presentó ninguna devolución de yuca seca por parte de los compradores por lo que los incrementos en los costos fueron normales. Por primera vez el proyecto se vio obligado a despachar yuca seca a mercados distantes más de 1,000 km de los sitios de producción lo cual dificultó la agilidad con que se producían los despachos desde las plantas de secado. Los costos de transporte que aparecen en el Cuadro 8 son el promedio de todas las ventas realizadas por cada empresa a los diferentes mercados.

Las empresas que vendieron yuca seca a los mercados de Antioquia (Medellín) y Valle (Buga y Palmira) disminuyeron sus costos de transporte adoptando la práctica de empacar un mínimo de 50 kg de yuca seca por cada bulto.

Un volumen importante de la producción de este año, especialmente en los departamentos de Sucre y Córdoba fue vendido entregado en la planta de secado lo cual resulta más favorable para los agricultores.

f. Materia Prima

El precio de captación de la materia prima y el factor de conversión que obtenga la planta de secado en una campaña son dos parámetros determinantes en los costos de operación. Algunas plantas de secado están ubicadas en zonas donde es posible captar volúmenes grandes de yuca de inferior calidad lo cual disminuye el precio promedio de compra de materia prima.

El departamento que presenta los costos de materia prima más bajos es el de Sucre, seguido en su orden por Córdoba, Bolívar, Magdalena y Atlántico. Los menores costos de materia prima por tonelada de yuca seca fueron pagados por APROALBANIA-Sucre (\$11,220) y los mayores por COAGRONOR-Atlántico (\$17,294), es decir, una diferencia de \$6,074. El precio promedio para las 20 plantas fue de \$13,416. El precio para cada kg de yuca fresca comprado por APROALBANIA fue de \$4.42, para COAGRONOR de \$6.50 y el precio promedio para las 20 plantas fue de \$5.68.

Futuros aumentos en los precios de compra de la materia prima deberán ser estudiados cuidadosamente y será necesario mantenerlos consecuentes con los aumentos que se produzcan en el precio de la yuca seca y en los costos de procesamiento.

El establecimiento de precios diferenciales para la yuca fresca de acuerdo con los grados de calidad es otro aspecto que al ser implementado permitirá a las empresas funcionamiento económicos más eficientes.

#### g. Costos Bancarios

Los costos bancarios son un gasto necesario que permite a las empresas garantía y seguridad en el manejo de los capitales de trabajo. El costo promedio para las 20 empresas es de \$97 por tonelada de yuca seca el cual aunque es normal podría reducirse utilizando bancos donde los costos por concepto de comisiones son mínimos (ej. Caja de Crédito Agrario).

#### h. Costos varios

Normalmente los costos varios son bajos y tienen tendencia a subir cuando hay que reponer equipos antes de lo previsto (ej. compra de motores nuevos). Los valores obtenidos en este año en promedio para las 20 empresas (\$444/t de yuca seca) son inferiores a los del año pasado para 7 empresas (\$625/t de yuca seca).

Un análisis de los costos de procesamiento a nivel de planta de secado (Cuadro 10) muestra que en el presente año el costo promedio de producir una tonelada de yuca seca para las 20 plantas fue de \$2,953. Los menores costos fueron obtenidos por APROAMEDIALUNA-Magdalena (\$1,832) que pueden ser atribuidos al sistema de operación adoptado por esta empresa (pago de jornales por horas trabajadas) y a los excelentes valores obtenidos para el "promedio de ocupación de la planta" (96.6%) y la "eficiencia de uso de la planta por lote" (94.8%).

Los costos de procesamiento más altos fueron los de APROBONGO-Sucre (\$4,174) y COOYUPEZ-Cesar (\$4,396). En el caso de COOYUPEZ, los excesivos costos de administración (\$2,024) representan el 46% de los costos totales y en el caso de APROBONGO los costos de mano de obra (\$2,188) equivalen al 55% de los costos totales de procesamiento. Es evidente que para obtener un funcionamiento económicos aceptable de una planta de secado es indispensable establecer esquemas de operación que permitan mantener los costos de mano de obra y de administración a niveles normales y manteniendo un equilibrio entre sí.

### 3.2 Rentabilidad económica

En el Cuadro 11 aparecen los márgenes de ganancia neta para las 20 empresas de secado de yuca calculados a partir de los datos obtenidos durante la campaña 1984-1985.

Los datos presentados en el Cuadro 11 han sido obtenidos haciendo las siguientes asunciones:

CUADRO 11. Estimativo de la rentabilidad de las plantas de secado natural de yuca. Campaña Noviembre 1984 - Mayo 1985 (\$/t de yuca seca)

Empresa	Área (m <sup>2</sup> )	t yuca seca producida	Precio de venta	Costos de producción	Flujo de caja	Intereses sobre inversiones	Capital de trabajo	Depreciaciones (10%)	Margen de ganancia neta	Ganancias totales de planta, \$
<u>Córdoba</u>										
APRCCA	1000	192.6	23,551	17,162	6,389	657	-	469	5,263	1,013,706
ASOPROGRESO	800	130.9	23,726	18,693	5,033	273	161	630	3,969	519,344
ASPROM	592	64.6	22,235	15,435	7,800	789	-	1,289	5,722	369,813
ASOOLCURA	600	54.2	25,432	20,352	5,080	718	388	1,686	2,288	123,895
<u>Sucre</u>										
APROBE	1860	464.1	23,475	17,836	5,639	277	182	198	4,982	2,312,101
APROZA	1000	227.0	24,882	18,887	5,995	413	-	296	5,286	1,199,922
APROALBANIA	1000	186.9	22,849	16,312	6,537	691	-	494	5,352	1,000,449
APROMAMON	1000	129.0	23,723	15,995	7,728	297	163	803	6,465	833,726
APROSOCORRO	1000	227.0	22,837	17,119	5,178	555	99	318	4,206	945,677
APROBONCO	1000	172.8	23,374	19,200	4,174	761	136	456	1,821	466,903
APROSAP	1000	210.2	22,657	17,047	5,610	599	107	349	4,555	957,552
<u>Bolívar</u>										
COOPROBOTT	520	48.8	22,500	19,203	3,297	725	431	2,215	-74	-3,610
COOPISAN	516	26.2	22,500	20,475	2,025	1,371	937	3,728	-4,011	-104,877
<u>Atlántico</u>										
APROPEÑA	1100	106.7	22,305	17,316	4,989	1,229	-	878	2,882	307,596
COAGROGAMIRPA	600	41.9	22,512	18,881	3,631	846	734	2,289	-238	-9,979
COACRONOR	600	42.1	22,500	19,649	2,851	927	621	2,493	-1,190	-50,051
<u>Magdalena</u>										
APROAMEDIALUNA	1400	367.5	22,268	19,632	2,636	334	-	239	2,063	758,214
APROAPIVIJAY	1500	216.0	22,488	19,147	3,341	530	-	378	2,433	525,430
COASJOTRE	650	52.3	24,000	21,546	2,454	693	401	1,821	-461	-24,124
<u>Cesar</u>										
COOYUPEZ	500	45.2	24,000	22,686	1,314	739	465	2,096	-1,986	-89,767
Promedios positivos <sup>a/</sup>			23,272	17,867	5,416	580	177	606	4,020	809,595
Promedios negativos <sup>b/</sup>			23,002	20,309	2,693	884	598	2,440	-1,229	-47,070
Promedio total			23,191	18,597	4,594	671	371	1,156	2,445	552,596

a/ Promedios positivos: valores promedios de aquellas plantas que arrojaron ganancias.

b/ Promedios negativos: valores promedios de aquellas plantas que arrojaron pérdidas.

(a) Para las plantas de secado establecidas en este año se han considerado los valores de la inversión real y los intereses amortizados a CORFAS por concepto de capital de inversión y capital de trabajo. Para las depreciaciones, se ha asumido un 10% del valor de la inversión real.

(b) Para las plantas establecidas por el INCORA se ha considerado las condiciones reales del préstamo: \$700,000 para la inversión a interés del 18% anual y \$300,000 para capital de trabajo a intereses del 15% anual. Se asume que las empresas manejan el capital de trabajo durante 6 meses.

c) Para las empresas establecidas en años anteriores se consideró el valor de la inversión hecha en 1983, se le aplicó un 30% por concepto de inflación y se le sumó el valor de la inversión hecha en 1984. Al valor total de la inversión se le aplicó un interés del 14% anual. Para capital de trabajo solo se consideró el caso de APROBE ya que esta empresa maneja un préstamo de \$600,000 y se asume que lo utilizan durante todo el año a una tasa de interés del 14% anual. Por concepto de depreciaciones se asume el 10% del valor total de la inversión.

#### 4. Conclusiones

El Cuadro 12 presenta un análisis comparativo del funcionamiento de las plantas enfocado sobre 4 aspectos considerados fundamentales para la operación eficiente de una planta de secado de yuca. Se aspira que los datos presentados aquí sirvan de referencia a los equipos técnicos asesores en cada departamento y en cada planta para producir los ajustes necesarios que permitan un funcionamiento eficiente de las empresas.

A continuación se presentan las conclusiones más sobresalientes del análisis de funcionamiento de las plantas durante la campaña 1984/85.

- 1) La campaña 1984/85 ha sido muy importante para el proyecto cooperativo DRI-CIAT. En este año se establecieron 10 plantas de secado de yuca mientras que en los 3 años anteriores solo se había logrado formar 7 empresas. El proyecto ha adquirido en todos los aspectos (promocional, organizativo, comercial, técnico, etc.) una capacidad intrínseca para extenderse a nuevas áreas.
- 2) Las empresas establecidas en años anteriores han mejorado su capacidad para manejar las plantas de secado de yuca eficientemente. Los resultados obtenidos en este año permiten corroborar esto.
- 3) Los equipos técnicos asesores en cada departamento y para cada planta de secado han aumentado en número y en capacidad para prestar asesoría a las empresas campesinas. Ejercicios de capacitación (cursillos, seminarios, etc.) a nivel de cada departamento y una integración de estos equipos en una red de asistencia técnica para la Costa Atlántica aparecen como acciones prioritarias.
- 4) En 8 de las 10 plantas establecidas en este año se observa muy poca participación de los socios en el volumen total de yuca fresca

procesada la cual puede convertirse en un factor de inestabilidad para el futuro de la empresa ya que alzas en los precios de yuca fresca en las áreas de influencia de estas plantas pueden ocasionar un agudo déficit de materia prima. Este fenómeno puede ser más serio en aquellas empresas donde la mayor parte de los socios son arrendatarios, aparceros o simplemente jornaleros. Los criterios que se utilizan actualmente para la vinculación de socios a empresas secadoras de yuca, nuevas o antiguas, deben ser revisados de forma de darle más importancia a la capacidad de producir yuca fresca que tenga el futuro socio.

- 5) En fases futuras de expansión del proyecto a otras áreas productoras de yuca de la Costa Atlántica y de Colombia debe considerarse la posibilidad de acuerdos bilaterales con el INCORA para establecer plantas de secado con grupos vinculados a esta Institución. La experiencia de este año muestra que estos grupos ofrecen ventajas en el montaje y funcionamiento de las plantas ya que aspectos como tenencia de la tierra, crédito, asistencia técnica, capacitación, etc. presentan un mejor desarrollo inicial comparado con los grupos que se establecen dentro del proyecto DRI-CIAT.
- 6) Las ganancias totales para 6 de las 10 plantas nuevas aparecen negativas debido fundamentalmente al poco tiempo de operación de dichas empresas. Estas pérdidas son aparentes si se tiene en cuenta que algunas de ellas han continuado operando después de la fecha de elaboración del presente informe (30 Mayo/85) lo cual les permitirá disminuir las amortizaciones de capital de inversión y de trabajo. Además, algunos equipos se han valorizado considerablemente lo cual prácticamente compensa el valor negativo de los ingresos por planta (ej: los motores diesel que se instalaron han aumentado de valor en cerca de \$100,000 c/u).
7. En el cronograma de actividades empleado para establecer nuevas plantas de secado de yuca no se le dio suficiente importancia a la consecución y adecuación del lote y este aspecto resultó crítico en el montaje de las plantas. Para el establecimiento de futuras plantas de secado se sugiere que los créditos para el montaje de la planta no sean entregados a las empresas campesinas hasta que éstas no hayan definido todo lo relacionado con selección, compra y adecuación del lote. Los agricultores tendrán así una mayor responsabilidad en el proceso de montaje de las plantas de secado de yuca.
8. El proyecto posee en la actualidad capacidad institucional para adiestrar a socios de las empresas en el manejo y mantenimiento de los motores diesel o de gasolina que se están utilizando (cursos cortos dictados por instructores del SENA). Sin embargo, se considera que es necesario una acción de capacitación más intensa y por períodos más prolongados que garanticen un mejor adiestramiento de los agricultores. Se sugiere que los instructores del SENA programen visitas periódicas de asesoría a las plantas de secado que les permitan adiestrar a los agricultores en el terreno y operando sus propios equipos. Los costos institucionales podrían ser reducidos de esta manera.

CUADRO 12. Evaluación comparativa del funcionamiento de 20 plantas de secado natural de yuca (Noviembre 1984 - Mayo 1985)

Concepto	Asociación o Cooperativa																			
	APROBE	APROZA	APROALBANIA	APROSOCCORRO	APROBONCO	APROMAMON	APRODSAP	APROCCA	ASOPROGRESO	ASOOLGURA	ASPROM	COOPISAN	COOPROBOTE	APROPERA	COAGROCAMIRPA	COGRONOR	APROAMEJIALUNA	APROAPIVUJAY	COASTOTRE	COYUPEZ
<u>Construcción Infraestructura</u>																				
Demora recibir crédito				++	++	+	++		+	-	-	-	-		-	-			-	-
Demora seleccionar y adecuar sitio				++	++	+	++		+	-	-	-	-		-	-			-	-
Retardo construcción de la planta				++	++	+	++		+	-	-	-	-		-	-			-	-
<u>Suministro materia prima</u>																				
Disponibilidad en el área de la planta	++	+	+	+	+	+	++	+	+	-	-	-	-	-	-	-	++	+	-	-
Producción yuca por socios	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Disponibilidad de materia prima en áreas alrededor de la planta	++	+	+	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	++	+	-	-
Capital de trabajo	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Dinamismo de directivos campesinos para conseguir materia prima	++	++	++	+	+	+	+	++	++	+	-	-	-	-	-	-	++	++	-	-
Demoras en pagos de yuca seca (ilicuidad)	--	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Precios altos yuca en mercado fresco	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>Manejo de la planta</u>																				
Costos de materia prima	++	+	++	+	+	++	+	+	+	+	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costos de mano de obra	+	+	-	-	-	+	+	+	-	-	+	-	-	++	++	+	+	++	++	+
Costos de transporte	--	--	--	--	--	--	++	-	-	++	++	++	-	++	++	++	-	--	--	--
Costos administración	--	+	+	+	++	++	++	+	+	++	-	++	++	-	++	++	++	+	+	-
Costos bancarios	++	++	++	++	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
Costos mantenimiento	++	++	-	++	-	-	-	++	++	++	-	+	++	-	++	-	++	++	-	-
<u>Organización y capacitación de la empresa</u>																				
Desarrollo gerencial	++	+	+	+	+	+	++	+	+	-	-	-	-	+	+	-	++	++	-	-
Manejo y mantenimiento de motores	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	++	+	+	+	+	-	+
Tecnología de secado	++	++	++	+	+	+	+	++	+	+	+	+	+	++	+	+	++	++	+	+

Convenciones: + = Excelente  
 - = Aceptable  
 ~ = Normal; puede mejorarse  
 ~ = Insatisfactorio; debe corregirse  
 ~ = Muy deficiente; requiere corrección inmediata

## B. PROYECCIONES Y ACTIVIDADES PARA LA CAMPAÑA 1985/86

### 1. Establecimiento de nuevas plantas de secado de yuca

Los resultados obtenidos por el proyecto cooperativo DRI-CIAT en sus 4 años de funcionamiento y el efecto demostrativo que las empresas establecidas están teniendo sobre los campesinos productores de yuca de la Costa Atlántica han generado una gran expectativa en varias regiones de la Costa y de Colombia. El Programa DRI-PAN a través de la Dirección General y la División de Comercialización han decidido mantener el apoyo brindado al proyecto y para el presente año se tiene planeado establecer 13 nuevas plantas de secado natural de yuca (Cuadro 13).

La metodología de trabajo ha sido la misma utilizada en años anteriores con los equipos técnicos de cada departamento asumiendo un rol muy importante en el proceso de promoción, selección, conformación y capacitación de los grupos y construcción de la infraestructura de las plantas.

En coordinación con la Unidad de Comercialización del Programa DRI-PAN se ha elaborado un cronograma de actividades para el establecimiento de las 13 nuevas empresas productoras de yuca seca con el fin de evitar retrasos similares a los que se presentaron en el montaje de las 10 plantas que empezaron a operar en la presente campaña. (Cuadro 14).

Las 10 plantas de secado de yuca instaladas para la campaña del presente año tienen una capacidad instalada de 6,374 m<sup>2</sup> de piso de concreto y solamente produjeron 637 toneladas de yuca seca, es decir, un 40% de su capacidad real, con datos hasta el 31 de Mayo de 1985.

Los problemas presentados en este año deben servir de experiencia para evitar situaciones similares en la próxima campaña. Especial atención deberá prestarse al cronograma de actividades para la construcción de la infraestructura en cada planta de secado las cuales deben estar listas para operar a principios de Diciembre de 1985. En el presente año la mayoría de las empresas empezaron operaciones con atrasos de hasta 10 semanas por lo que su eficiencia global fue muy baja (ver Cuadros 3 y 5).

Otro aspecto que requerirá especial atención es el de disponibilidad de materia prima en el área donde se va a establecer la planta de secado de yuca. Usualmente, durante la fase de promoción del proyecto, los agricultores proporcionan datos sobre hectareajes de yuca que parecen suficientes para la operación de la planta pero cuando empieza el procesamiento la yuca no aparece disponible.

Para la escogencia de las áreas y grupos nuevos los equipos técnicos deberán cualificar hasta donde sea posible la información suministrada por los agricultores. La experiencia del presente año es muy dicente cuando se analiza el funcionamiento de las plantas nuevas. Las 10 empresas procesaron un total de 1,561 t de yuca fresca de las cuales

CUADRO 13. Plantas de Secado de Yuca propuestas para 1985

Departamento	Municipio	Vereda	Nombre Asociación o Cooperativa	Area de secado a construir m <sup>2</sup>
Atlántico	Luruaco	Arroyo de Piedra	Por definir	500
Bolívar	Carmen de Bolívar	Padula	Coagrícar	500
Cesar	Curumaní	Curumaní	Cooprodecur	500
Córdoba	Sahagún	Patio Bonito	Por definir	500
	San Andrés	Los Carretos	Por definir	500
	San Andrés	Tuchín	Por definir	500
	Chinú	Algarrobo	Por definir	500
	Chinú	Nova	Por definir	500
	Lorica	La Buena	Aproplatal	500
Sucre	Betulia	Loma del Látigo	Coopatprol	1,000
	Los Palmitos	Sabanas de Beltrán	Por definir	500
	San Onofre	La Pelona	Por definir	500
	San Onofre	Palo Alto	Coospegapal	500
TOTAL			13	7,500



CUADRO 14. Programa tentativo de actividades para el establecimiento de 18 plantas de secado de yuca. Julio - Diciembre 1985

<u>Mes</u>	<u>Actividad</u>	<u>Responsable</u>
Julio	Selección definitiva de áreas y grupos campesinos.	Equipos Técnicos Regionales Direcciones Regionales DRI-PAN
Agosto	Visitas de evaluación de áreas y grupos seleccionados.	Comisión DRI-CIAT Equipos Técnicos Regionales
Agosto-Septiembre	Conformación de Asociaciones o Cooperativas (personería jurídica, estatutos, reglamentos, etc.)	Equipos Técnicos Regionales Direcciones Regionales DRI-PAN DANCOOP
Septiembre	Elaboración Proyecto de Inversión	Equipos Técnicos Coordinación del proyecto
Octubre	Aprobación proyecto de inversión y entrega de crédito	CORFAS
Noviembre	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construcción de las plantas de secado.</li> <li>- Capacitación campesinos.</li> <li>- Segundo Seminario Productores de Yuca Seca.</li> </ul>	Equipos Técnicos Coordinación proyecto  FEPROYUSCA (Federación de Productores de Yuca Seca de la Costa Atlántica).
Diciembre	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Negociación con compradores de yuca seca.</li> <li>- Inicio producción campaña 85-86.</li> </ul>	Federación de Productores de Yuca Seca Equipos Técnicos Coordinación proyecto  Asociaciones y Cooperativas

únicamente 242 t (15.5%) fueron compradas a los socios de las organizaciones (Cuadro 6).

Se puede considerar este aspecto como un factor de inestabilidad para las plantas de secado ya que en caso de presentarse precios para la yuca fresca ligeramente superiores a los establecidos por las plantas, éstas tendrán escasez de materia prima ya que la mayor parte de la yuca procesada pertenece a agricultores no-socios de las asociaciones o cooperativas.

En la estrategia futura del proyecto se deberá tratar de conformar empresas de secado de yuca cuyos socios posean buena capacidad de producción de yuca a fin de garantizar un funcionamiento eficiente de las plantas de secado.

## 2. Proyecciones

El proyecto de secado natural de yuca terminó la campaña 1984/85 con 20 plantas de secado en operación y un total de 18,238 m<sup>2</sup> de piso de concreto. Esta capacidad instalada fue obtenida merced a una ampliación del área de secado adelantada por las 7 asociaciones pioneras del proyecto y la construcción de 13 plantas nuevas (10 con fondos DRI y 3 por el INCORA).

Los resultados obtenidos durante la presente campaña por las 7 empresas más antiguas sugieren que la ampliación de la capacidad instalada actual no aparece como prioritaria, a menos de que se produzcan incrementos significativos en la producción de yuca en sus respectivas áreas. Apenas en una empresa (APROAMEDIALUNA, Magdalena) fue posible utilizar las instalaciones a plena capacidad siendo el mayor limitante la falta de materia prima en cantidades adecuadas.

El aumento de producción de yuca por parte de los socios de las empresas secadoras de yuca y los no socios ubicados en las respectivas áreas de influencia de cada planta no parece inminentemente factible y probablemente requeriría de un cambio significativo en la estructura de tenencia de la tierra ya que la mayor parte de los agricultores vinculados al proyecto son pequeños propietarios o arrendatarios.

Adicionalmente, las 10 empresas establecidas durante el presente año no tuvieron la oportunidad de operar durante una buena parte del período de secado de este año por lo que se considera aconsejable que antes de ampliar la capacidad instalada de cada planta de secado se espere una nueva campaña que permita consolidar los aspectos administrativos y organizativos de las empresas. Una excepción a este criterio es la Asociación de Productores de El Mamón (APROMAMON, Sucre) que terminó la campaña de este año con 1,000 m<sup>2</sup> de piso de concreto y obtuvo excelentes resultados.

En base a las consideraciones anteriores se han hecho algunos estimativos sobre la capacidad de producción del proyecto para la campaña 1985/1986. Los datos presentados en el Cuadro 15 fueron obtenidos tomando en cuenta las siguientes asunciones:

CUADRO 15. Producción estimada de yuca seca para la campaña 1985-86

Departamento	Empresa	Tamaño de planta m <sup>2</sup>	Producción estimada yuca seca t
SUCRE	APROBE	1,860	430
	APROZA	1,000	230
	APROALBANIA	1,000	230
	APROBONGO	1,000	230
	APROSOCORRO	1,000	230
	APROSAP	1,000	230
	APROMAMON	1,000	230
CORDOBA	APROCA	1,000	230
	ASOPROGRESO	800	185
	ASOOLGURA	600	140
	ASPROM	592	140
ATLANTICO	APROPEÑA	1,100	250
	COAGRONORTE	600	140
	COAGROGAMIRPA	600	140
MAGDALENA	APROAMEDIA LUNA	1,400	350
	APROAPIVIJAY	1,500	350
	COASJOTRE	650	150
BOLIVAR	COOYUPEZ	500	115
	COOPROBOTE	520	120
CESAR	COOPISAN	526	120
Sub-total:		20	4,240
Plantas a establecer en 1985:		13	1,050
TOTAL	33	25,738	5,290

- a) Período de operación de 20 semanas para cada planta, 3 lotes por semana,  $12 \text{ kg/m}^2$  en cada lote y un factor de conversión yuca fresca/yuca seca de 2.5 para cada planta.
- b) Para las plantas antiguas se asume un 80% de la producción teórica de cada planta.
- c) Para las plantas a establecerse en este año se asume un área de secado de  $500 \text{ m}^2$  de piso de concreto y una producción anual de 70 t de yuca seca. Si el área de secado inicial es de  $1,000 \text{ m}^2$  de piso de concreto se asume una producción anual de 140 t de yuca seca.

## ANEXO 1 PROGRAMA PARA LA PRODUCCION DE SEMILLA MEJORADA DE YUCA

1. Introducción

Los buenos resultados técnicos y económicos obtenidos por el Proyecto Cooperativo DRI-CIAT a través de sus primeros cuatro años de funcionamiento han generado expectativas en varias zonas productoras de yuca de la Costa Atlántica y de otras regiones de Colombia.

La expansión del proyecto de secado natural de yuca a nuevas áreas y el aumento en la capacidad instalada de las plantas de secado que están funcionando sirven de estímulo a los productores de yuca quienes deciden aumentar las áreas sembradas en yuca ocasionando en la mayoría de los casos una escasez de material de siembra de buena calidad.

Asimismo, el éxito de un proyecto para la explotación agroindustrial de la yuca radica mayormente en la posibilidad de implementar una tecnología de producción que permita disponer de materia prima a bajo costo. Parte fundamental de dicho paquete tecnológico es la semilla de yuca la cual debe poseer las mejores características genéticas posibles.

En la actualidad, la tecnología utilizada por los agricultores se caracteriza por la siembra, en su gran mayoría, de ecotipos regionales entre los cuales sobresale la llamada "Venezolana" por sus buenas características para el mercado de consumo fresco y uso industrial. Las características edafoclimáticas de la región, aunadas a factores socio-económicos, hacen que el material de siembra se almacene por períodos de hasta 60 días. En este período, las estacas son atacadas por agentes patógenos y entomológicos los cuales afectan la germinación, el enraizamiento y el vigor y la integración de estos factores ocasiona mermas considerables principalmente por la reducción del número de plantas cosechables.

Desde el año 1977 el Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, viene haciendo evaluaciones de clones mejorados de yuca, esfuerzo que se ha intensificado con el inicio del Proyecto Colaborativo DRI-CIAT en el año 1981 y que ha resultado en la identificación de cultivares que se adaptan a los ecosistemas de la región. Además, se han desarrollado y comprobado técnicas de selección y tratamiento de material de siembra que son fáciles de aplicar aún a nivel del agricultor.

Por lo expuesto arriba, se lo ha considerado fundamental, dentro del Plan para el Desarrollo Agro-Industrial del Cultivo de la Yuca en la Costa Atlántica, iniciar un programa de producción de semilla para poder asegurar la disponibilidad de material de buena calidad y así lograr aumentos significativos en la productividad del cultivo.

2. Objetivos

Los objetivos del programa son:

a) Generales

Incrementar la producción y la productividad del cultivo de yuca y garantizar un suministro adecuado de materia prima a las empresas campesinas productoras de yuca seca.

b) Intermedio

Establecer un mecanismo de suministro de semilla asexual de yuca a los miembros de las organizaciones involucradas en el Proyecto DRI-CIAT.

c) Específico

Promover el uso de semilla mejorada de buena calidad adaptada a las condiciones socio-económicas de los agricultores vinculados con las empresas productoras de yuca seca.

3. La ejecución del programa

El programa inició con la realización de un seminario sobre manejo de material de siembra de yuca en el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Turipaná del 26 al 28 de Febrero con la participación de 20 técnicos : 16 de ICA, 2 de INCORA y 2 de CIAT (Ver Cuadro A1). En este seminario se revisaron los problemas principales respecto al almacenamiento, selección y tratamiento de material de siembra y se analizó una propuesta para la producción de semilla certificada de yuca. Además, se trazaron las actividades a ejecutarse en los tres años del programa, cuyas metas se resumen cuantitativamente en el Cuadro A2.

Para 1985 el programa tiene dos líneas de acción:

(i) La multiplicación en los Centros Turipaná, Córdoba y Carmen de Bolívar, Bolívar del cultivar Manihoica P12 en lotes destinados exclusivamente para semilla. También se está utilizando el método de propagación rápida.

(ii) La selección de material de siembra del cultivar Venezolana en fincas de agricultores seleccionados, de acuerdo a normas técnicas previamente establecidas en cuanto a la selección de lotes, la selección de plantas dentro del lote, la selección de estacas y el tratamiento de las estacas. Para los lotes que se siembran con estas estacas se emplean las prácticas agronómicas recomendadas, teniendo en cuenta los siguientes criterios: preparación del terreno, sistema y densidad de siembra, control de malezas, control de plagas y enfermedades, etc. En el Cuadro A2 se presenta el Cronograma de Actividades establecido para 1985.

Para 1986 y 1987 se sembrará en los campos de los agricultores el material local (Venezolana) seleccionado y tratado así como el material mejorado (Manihoica P12) producido en los centro de investigación (1986) como en los lotes de los agricultores seleccionados (1987). Se estima que con la sola práctica de selección y tratamiento de las estacas de la variedad regional Venezolana se lograrán incrementos en los rendimientos del 20% en el arreglo yuca-maíz. Para la variedad Manihoica P12 se proponen incrementos en rendimiento de 20% para los dos primeros años y

de 10% para el tercer año, en relación con los rendimientos actuales de la variedad Venezolana.

CUADRO Al. Lista de Participantes

<u>Nombre</u>	<u>Institución</u>
José Moisés Luna	ICA (Montería)
Carlos Tarazona	ICA (Desarrollo Campesino)
Valentín Lobaton	ICA (Montería)
Antonio José López	ICA (Carmen de Bolívar)
Alfredo Nasser	ICA (Sincelejo)
Rafael Rubio	ICA (Carmen de Bolívar)
Alvaro Mestra	ICA (Sincelejo)
Misael Montes	ICA (Lorica)
Galo Gamero	ICA (Lorica)
Evans Cardona	ICA (Sabanalarga)
Luis F. Ramírez	INCORA (Sincelejo)
Eduardo Anaya	INCORA DRI (Bolívar)
Adalberto Contreras	ICA (Sabanalarga)
Julio C. Cuello	ICA (Fundación)
Miguel Martínez	ICA (Cerro San Antonio)
David Fontalvo	ICA (Caribia)
Felix Hessen	ICA (Lorica)
Gilberto Negrete	ICA (Sahagún)
Carlos Lozano	CIAT
Carlos Domínguez	CIAT

El programa contempla además actividades de transferencia de tecnología tales como la producción de medios, la capacitación a técnicos y usuarios y la asistencia técnica y divulgación.

4. Coordinación Inter-Institucional

- a) La coordinación a todos los niveles del proyecto estará a cargo de la Dirección Regional DRI-PAN.
- b) En la implementación del proyecto participarán por parte de ICA y en los diferentes niveles la División de Producción Comercial, la División de Semillas, la División de Cultivos múltiples y la División de Desarrollo Campesino, cada una en las áreas que le competen.
- c) Las organizaciones campesinas productoras de yuca seca intervendrán en los procesos de compra, distribución y venta de semilla mejorada.
- d) Participarán también las siguientes instituciones:

CIAT: Prestará asistencia técnica en la producción de semillas mejoradas de yuca.



Caja Agraria: Suministrará créditos para producción y comercialización de semilla mejorada de yuca.

CECORA: Prestará asesoría en la comercialización de semilla mejorada de yuca.



CUADRO A2. Proyecto Nacional de Semilla de Yuca

Metas 1985 - 1987									
Distrito	Usuarios			Hectáreas			Semillas		
	85	86	87	85	86	87	85	86	87
Lorica	70	79	86	140.0	157.5	170.0	1,207.0	1,311.3	1,394.4
Carmen de Bolívar	17	37	52	30.5	73.5	104.0	254.0	616.0	1,130.0
Sabanalarga	65	72	80	82.4	100.0	130.0	690.4	829.4	1,002.0
Sincelejo	123	130	130	576.0	594.5	594.5	4,781.0	4,785.5	4,785.5
Fundación *	177	177	365	306.0	306.0	639.0	3,060.0	3,060.0	6,390.0
TOTAL	452	495	713	1,134.9	1,231.5	1,637.5	9,992.4	10,602.2	14,701.9

\* Incluye El Banco (Mag.) y El Paso (Cesar).

CUADRO A3. Cronograma de Actividades para 1985

Actividad	Fecha	Lugar (Distrito)	Responsable
1. Capacitación a técnicos y expertos agropecuarios sobre aspectos generales del cultivo de yuca	II-12	C. de Bolívar	Dr. Moisés Luna
2. Adiestramiento de agricultores en selección y manejo de semilla de yuca a nivel de finca	II-13-20	Sincelejo	Equipo de Proyecto Distrital
	II-13-20	Lorica	" " " "
	II-13-20	C. de Bolívar	" " " "
	II-13-20	Sabanalarga	" " " "
3. Selección de lotes de semilla para siembra semestre A	II-26-28	Sincelejo	Técnico de fomento Distrital
	III-6-7	Lorica	Técnico entomología
	III-11-12	C. de Bolívar	Técnico Fitopatología
	III-14-15	Sabanalarga	Técnico Programa Yuca
4. Supervisión sanitaria para selección y tratamiento al momento del corte y almacenamiento de semilla	III-15-VI-15	Sincelejo	Equipo de Proyecto Distrital
	III-15-VI-15	Lorica	" " " "
	III-15-VI-15	C. de Bolívar	" " " "
	III-15-VI-15	Sabanalarga	" " " "
5. Visita de supervisión para preparación de suelos	III-15 V-31	Sincelejo	" " " "
	III-15 V-31	Lorica	" " " "
	III-15 V-31	C. de Bolívar	" " " "
	III-15 V-31	Sabanalarga	" " " "
6. Demostración de método sobre sistemas de siembra y control de malezas en preemergencia	IV-15 VI-15	Sincelejo	" " " "
	IV-15 VI-15	Lorica	" " " "
	IV-15 VI-15	C. de Bolívar	" " " "
	IV-15 VI-15	Sabanalarga	" " " "
7. Supervisión de siembra	IV-15 VI-15	Sincelejo	" " " "
	IV-15 VI-15	Lorica	" " " "
	IV-15 VI-15	C. de Bolívar	" " " "
	IV-15 VI-15	Sabanalarga	" " " "
8. Demostración de método sobre control de malezas en post-emergencia	VI-1-30	Sincelejo	" " " "
	VI-1-30	Lorica	" " " "
	VI-1-30	C. de Bolívar	" " " "
	VI-1-30	Sabanalarga	" " " "
9. Supervisión de resiembra	V-5 VII-5	Sincelejo	" " " "
	V-5 VII-5	Lorica	" " " "
	V-5 VII-5	C. de Bolívar	" " " "
	V-5 VII-5	Sabanalarga	" " " "
10. Supervisión de control de malezas en post-emergencia	VI-15 VIII-30	Sincelejo	" " " "
	VI-15 VIII-30	Lorica	" " " "
	VI-15 VIII-30	C. de Bolívar	" " " "
	VI-15 VIII-30	Sabanalarga	" " " "
11. Evaluación de incidencia de plagas y enfermedades	X-1-30	Sincelejo	Técnico de Fomento y Servicio
	X-1-30	Lorica	Técnico Entomología
	X-1-30	C. de Bolívar	Técnico Fitopatología
	X-1-30	Sabanalarga	" "
	XII-1-30	Sincelejo	Técnico de Fomento y Servicio
	XII-1-30	Lorica	Técnico Entomología
	XII-1-30	C. de Bolívar	"
	XII-1-30	Sabanalarga	Técnico Fitopatología
12. Evaluación de cosecha	XII-1-15	Sincelejo	Técnico de Fomento y Servicio
	XII-1-15	Lorica	Técnico Entomología
	XII-1-15	C. de Bolívar	"
	XII-1-15	Sabanalarga	Técnico Fitopatología

NOTA: El equipo de proyecto lo conforman un agrónomo de Fomento y Servicio y un experto agropecuario.