MINISTERIO DE AGRICULTURA Y CRIA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS - OEA

FONDO SIMON BOLIVAR

# DIAGNOSTICO DE LA PRODUCCION E INDUSTRIALIZACION DE LA YUCA EN EL PAIS



CARACAS, AGOSTO DE 1978

Documento preliminar,
sujeto a modificaciones

# DIAGNOSTICO DE LA PRODUCCION E INDUSTRIALIZACION DE LA YUCA EN EL PAIS

Elaborado por: Miguel Bosque (Des.Agric./MAC) y Víctor Ojeda (IICA/Venezuela)

Bajo la supervisión de: José Luis Bareiro (IICA)

AGOSTO DE 1978

INDICE

N° de Página

## LISTA DE CUADROS, GRAFICOS Y ANEXOS

| Gráficos | | N° de Página |
|---|---|---|
| 1 | Diagrama del Proceso de Producción de Harina. | 46 |
| 2 | Diagrama del Proceso de Producción de Harina y de Almidón. | 47 |
| 3 | Diagrama del Proceso de Producción de Casabe | 79 |
| 4 | Diagrama del Proceso de Producción de Harina Panificable. | 93 |
| 5 | Diagrama de Relaciones Estructurales Relacionadas con la Oferta Nacional de Yuca. | 119 |

Anexos

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Determinación de una Variación Incremental a un Porcentaje Anual y en Forma Acumulativa. | 113 |
| 2 | Modelo para Oferta de Yuca. | 114 |
| 3 | Cuadros | 120 |

# CAPITULO I

## RESUMEN

En los últimos años, el consumo aparente de los cereales básicos, sorgo y trigo, se vieron sustancialmente afectados por una alta proporción de la importación y, en menor cuantía, de la producción nacional.

La crisis alimentaria mundial de 1972 exigió una gran decisión del país hacia los mercados tradicionales de granos. Por tal razón, Venezuela se abocó a incentivar la producción de maíz y sorgo y optar por el cultivo de la yuca como fuente no tradicional de carbohidratos.

La puesta en marcha de la campaña de fomento de la producción de yuca generó la creación de varias agroindustrias procesadoras de la raíz de este vegetal, pero la producción de materia prima no acompañó a la puesta de la capacidad instalada de estas plantas.

Ante el hecho que antecede, el FAO y el IICA establecieron un convenio de cooperación técnica para la elaboración, entre otros, del presente trabajo que trata sobre la producción e industrialización de la yuca.

A efectos de la realización de este diagnóstico, se regionalizó las principales áreas productoras de yuca con fines industriales a nivel nacional. Para tal fin, se tuvo en cuenta la importancia relativa de la producción, según Estados y superficie de cultivo, y la ubicación de plantas industriales, existentes y en construcción. De tal forma, correspondieron a la Región Oriental los Estados Anzoátegui, Monagas y Bolívar; los Estados Zulia, Trujillo y Táchira a la Región Occidental y a la Región Central los Estados Cojedes y Yaracuy.

El acopio de datos se realizó a través de la obtención de información primaria y secundaria en las Regiones y en otros lugares del país (Caracas, Maracay y Valencia). Como restricción del presente trabajo

En los últimos años, el consumo aparente de los cereales (maíz, sorgo y trigo) ha crecido considerablemente a expensas de una mayor proporción de la importación y, en menos cuantía, de la producción nacional.

La crisis cerealera mundial de 1974 originó una gran dependencia del país hacia sus mercados tradicionales de granos. Por tal razón, Venezuela se abocó a incentivar la producción de maíz y sorgo y optar por el cultivo de la yuca como fuente no tradicional de carbohidratos.

La puesta en marcha de la campaña de fomento de la producción de yuca generó la creación de varias agroindustrias procesadoras de la raíz de este vegetal, pero la producción de materia prima no acompañó a la evolución de la capacidad instalada de estas plantas.

Ante el hecho que antecede, el MAC y el IICA suscribieron un convenio de cooperación técnica para la elaboración, entre otros, del presente trabajo que trata sobre la producción e industrialización de la yuca.

A efectos de la realización de este diagnóstico, se regionalizó las principales áreas productoras de yuca con fines industriales a nivel nacional. Para tal fin, se tuvo en cuenta la importancia relativa de la producción, según Estados y superficie de cultivo, y la ubicación de plantas industriales, existentes y en construcción. De tal forma, correspondieron a la Región Oriental los Estados Anzoátegui, Monagas y Bolívar; los Estados Zulia, Trujillo y Táchira a la Región Occidental y a la Región Central los Estados Cojedes y Yaracuy.

El acopio de datos se realizó a través de la obtención de información primaria y secundaria en las Regiones y en otros lugares del país (Caracas, Maracay y Valencia). Como restricción del presente trabajo

se tiene el hecho de haberse analizado informaciones dispares referidas a un mismo aspecto. No obstante, se confía que las mismas constituyen verdaderas aproximaciones a la realidad y que, por tanto, con ellas se pueden detectar factores causales de la actual problemática de la producción e industrialización de la yuca, así como permitir medidas correctivas para superar estos problemas.

En el Capítulo V se realizan las descripciones generales de cada región y se analizan los aspectos agronómicos y económicos de la producción e industrialización.

Las principales conclusiones del diagnóstico indican que la capacidad actual de producción de las plantas procesadoras es de aproximadamente 47.000 toneladas, siendo sus requerimientos de materia prima de alrededor de 160.000 toneladas. Para el año 1979 se precisarán 241.000 toneladas de yuca ya que entrarán en servicio nuevas plantas y la capacidad de producción anual de harinas pellets y almidones será de 74.000 toneladas. Para este efecto se necesitarán, a los actuales rendimientos, la cantidad de 25.300 has.

La presente estructura de producción se caracteriza por explotaciones dispersas y atomizadas. Por tal razón, se estima que los requerimientos para la industria en el próximo año, difícilmente podrán ser satisfechos.

La mayoría de las pocas explotaciones existentes de tipo empresarial se establecieron bajo el concepto tradicional de conuco, vale decir, se considera a la planta como un vegetal rústico y poco o nada exigente en cuidados o manejo.

Las condiciones climáticas prevalecientes en las áreas productoras no constituyen limitaciones para el cultivo. En el país existen grandes extensiones de suelos con características a los que la yuca se adapta en forma aceptable. Por tales razones, el cultivo puede ser ventajosamente fomentado en las áreas donde se encuentran las actuales plantas procesadoras.

Además de las anteriores conclusiones, se presentan otras referentes a los aspectos agronómicos, económicos e industriales.

Por último, se bosquejan recomendaciones básicas y se presenta una propuesta integral, con el cual se podría superar los actuales escollos que particulariza a la producción e industrialización de la yuca en el país.

CAPITULO II

# INTRODUCCION

En Abril de 1977 se sucribió un convenio de cooperación técnica entre el Ministerio de Agricultura y Cría (MAC) y el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA), a efectos de ejecutar un proyecto titulado "Estudio de la Factibilidad sobre el Desarrollo de la Producción, Comercialización e Industrialización de la Yuca en Venezuela y Elaboración del Plan Nacional de Yuca". Este estudio permitirá al Gobierno Nacional contar con pautas y acciones a ser emprendidas dentro de un Plan Integral de Desarrollo de la Yuca.

El convenio de referencia fue creado bajo la concepción de una cooperación técnica participativa, vale decir, que las acciones serán elaboradas y ejecutadas conjuntamente por los técnicos nacionales del MAC y del IICA. Estas acciones tenderán a buscar soluciones a problemas concretos y permitirán la creación de una capacidad nacional permanente que evite la dependencia de asistencia foránea, cuando se plantean problemas similares.

Los objetivos específicos del proyecto mencionado son:

- Determinar las posibilidades del desarrollo integral del cultivo desde el punto de vista agronómico, económico y social.
- Determinar la demanda por yuca para industrialización, tanto en el mercado nacional como internacional, analizando las ventajas comparativas que el país posee en este cultivo.
- Analizar la capacidad instalada nacional y su posible expansión en base a la situación agro-socio-económica nacional.
- Determinar los limitantes al desarrollo del cultivo relacionados con

utilización de mano de obra, mercados, características agronómicas y edáficas.

- Señalar mecanismos y criterios para el fomento de la producción e industrialización que se relacionen con los elementos de apoyo del cultivo (crédito, tecnología, precios y otros).
- Compatibilización de la política de fomento de la yuca con otros proyectos que se le interrelacionen, en especial con aquellos que se refieren con el fomento de cereales , e
- Identificar y elaborar el o los proyectos que resulten prioritarios en el Plan General de Yuca.

El proyecto fue diseñado para ser ejecutado en tres etapas: La primera será la realización de un diagnóstico de la producción e industrialización de la yuca en el país y la segunda consistirá en la preparación de un estudio de factibilidad. La última se referirá a la realización del Plan Nacional de Yuca y la determinación de los proyectos específicos requeridos para la preparación y apoyo al citado Plan.

El presente trabajo corresponde a la primera etapa de la ejecución del proyecto y se refiere al diagnóstico de la producción e industrialización de la yuca en el país.

## CAPITULO III

## ANTECEDENTES DE LA PRODUCCION Y CONSUMO DE CARBOHIDRATOS EN EL PAIS

La distribución porcentual del valor bruto de la producción agropecuaria del país, durante 1975, indica que aproximadamente el 55% de dicho valor corresponde al subsector pecuario y el resto es aportado por la producción agrícola ( 1 ). En esta estructura de producción, los granos (maíz, sorgo y trigo) aportan el 5,2% mientras la yuca registra una participación de 1,7% en el valor total de producción Agropecuaria.

Durante el mencionado lapso, la oferta interna (*) de los cereales maíz, trigo y sorgo fue de 2.055.834 toneladas. De esta cifra, el 35% corresponde a la producción nacional y el resto a importaciones, en cuyo concepto de adquisición se destinó la cantidad de Bs. 1.188.857 (Cuadro N° 1).

Por otra parte, durante 1975 se produjo 285.233 toneladas de yuca en 37.417 hectáreas. Esta producción fue destinada en el 68% para consumo en fresco (animal y humano), 15% para la producción de casabe y como insumo industrial (almidón y harina) se utilizó el 17% del total.

De las informaciones que anteceden se concluye que la mayor parte de las necesidades de cereales para abastecer al consumo humano del país y a la industria de alimentos balanceados, provino de la importación. Esto significa, entre otras cosas, que el desarrollo avícola y porcino de Venezuela está basado en la compra de excedentes graníferos de otros países.

(*) En el presente trabajo, por oferta interna o consumo aparente de un bien se entiende a la producción nacional más [illegible] importaciones, cifra de la que se deduce la fracción exportada. Así se supone un flujo disponible del bien, el cual es destinado al mercado interno.

Cuadro N° 1 Producción, Importación y Valor de la Importación de Cereales (Maíz, Trigo y Sorgo) en Venezuela, 1970-1977. En Miles de Bolívares y Toneladas.

| Años | Producción | Indice 100=1970 | Importación | Indice 100=1970 | Valor de la Importación | Indice 100=1970 | Producción e Importación | Indice 100=1970 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 70 | 716.957 | 100,oo | 980.117 | 100,oo | 262.796 | 100.oo | 1697.074 | 100,oo |
| 71 | 716.500 | 99,94 | 1030.968 | 105,19 | 291.403 | 110,86 | 1747.468 | 102,97 |
| 72 | 514.083 | 71,70 | 1071.740 | 109,35 | 298.489 | 113,58 | 1585.823 | 93,44 |
| 73 | 463.737 | 64,69 | 1296.901 | 132,32 | 614.525 | 233,84 | 1760.688 | 103,75 |
| 74 | 588.438 | 82,07 | 1398.357 | 142,67 | 1011.558 | 384,92 | 1986.795 | 117,07 |
| 75 | 724,324 | 101,03 | 1331.510 | 135,81 | 1188.857 | 452,39 | 2055,834 | 121,14 |
| 76 | 542.057 | 75,61 | 1729.534 | 178,46 | 1338.634 | 509,38 | 2271.591 | 133,85 |
| 77 | 1193.111 | 166,41 | 1622.167 | 165,51 | 1220.401 | 464,39 | 2815.278 | 165,89 |

FUENTE: Cuadros N° 25, 26 y 27 del anexo 3

Esta situación motivó que Venezuela tomara conciencia sobre las implicaciones que para su economía representa la necesidad de importar anualmente la cantidad de granos básicos. En este sentido, el país se planteó la necesidad de reducir su dependencia externa, mediante la generación de incentivos para la producción nacional a través de esfuerzos para el aumento en la producción y productividad del maíz, desarrollo de la producción de sorgo y utilización del valor energético de cultivos autóctonos, especialmente la yuca, que sirvan progresivamente de reemplazo a los cereales tradicionales de clima templado.

## A. EVOLUCION DE LA IMPORTACION, PRODUCCION Y CONSUMO DE CEREALES PARA LA ALIMENTACION HUMANA Y ANIMAL

### a. Producción, Importación y Consumo Aparente de Cereales

El consumo aparente de trigo, maíz y sorgo en Venezuela creció, desde 1970 a 1978, a una tasa anual acumulativa del 7,1% (anexo N°1), hecho que ha generado una notable dependencia de la oferta extranjera ya que la producción nacional de dichos granos sólo alcanzó una tasa de crecimiento del 4,2%, para el mismo período (cuadro N° 1 ). El déficit de la oferta interna fue superada con importaciones que crecieron, entre 1970 y 1977, a una tasa acumulativa de 8,6%. En términos absolutos, durante los primeros ocho años de la actual década, en promedio anual acumulativo, la oferta interna creció en 120.492 toneladas, mientras que el incremento de la producción fue de 30.112 toneladas y el de la importación se estimó en 84.290 toneladas.

b. Evolución de la Producción de Alimentos Concentrados para Animales

La industria de alimentos concentrados en Venezuela se inicia en 1943 con una producción de 346 toneladas destinadas en su totalidad al ganado vacuno y, al año siguiente, se comenzó a producir raciones para equinos, porcinos y aves. Esta industria surgió debido a la creciente demanda nacional por productos de origen animal (carnes, huevos, leche) ocasionado, en gran medida, por el proceso de crecimiento económico nacional iniciado en 1936. Hasta el presente esta industria se ha desarrollado enormemente, no sólo en el sentido de toneladas producidas por año, sino también en un mejoramiento cualitativo de los alimentos en general.

En 1951, la mayor aprte de la producción de balanceados fue destinada para alimentación de bovinos, pero ya en 1952 el 54% de la producción corresponde a alimentos para aves, mientras que el destinado a bovinos baja a 40%. La participación relativa de alimentos para aves sigue aumentando hasta alcanzar un máximo de 73,2% en 1962. A partir de este año se presenta una disminución de dicha participación, lo cual no significa que haya cambiado su tendencia al incremento, como consecuencia del aumento de la producción de los balanceados para cerdos dentro del volumen total. El desarrollo de alimentos para aves y posteriormente para porcinos, se debe a medidas proteccionistas para productores de pollo en 1948, de huevos en 1959 y más recientemente para la porcina, así como a las facilidades brindadas para establecer granjas avícolas y porcinas.

La producción total de alimentos concentrados en 1977 fue de 1.500.000 toneladas (cuadro N° 2) de las cuales, para alimento de aves corresponde el 63%, para cerdos 27% y para otros (vacuno y equinos) el 10%.

El crecimiento, interanual acumulativo, de la producción de alimentos concentrados durante los años 1970 a 1977, es a una tasa de 10,4%, vale decir, un incremento anual acumulativo de 81.952 toneladas.

El extraordinario crecimiento de la industria para la producción de alimentos concentrados para animales permitió contar, en 1974, con 23 fábricas, siendo la capacidad instalada de éstas de 772.462 toneladas anuales y en dicho año, produjeron más de 1.100.000 toneladas, hecho que indica que las principales plantas trabajan en ciertas épocas del año a doble turno de producción.

Las principales plantas procesadoras de alimentos concentrados se encuentran localizadas en las cercanías de los puertos nacionales por donde se importan las materias primas . Las cinco empresas principales son: PROTINAL, PURINA, PROMASA, SUPER S y GRANOVEN. Estas empresas producen el 92% de los alimentos concentrados, de los cuales PROTINAL y PURINA generan más del 63% de la producción nacional.

c. Crisis Cerealera Mundial en los Primeros Años de la Presente Década

En los últimos meses de 1972, en los principales mercados mundiales se registró un considerable incremento de las compras de cereales y, consecuentemente, disminuyeron los remanentes proyectados de los

Cuadro N° 2 producción de Alimentos Concentrados para Aves, Cerdos y Otros. En Miles de Toneladas

| Años | Aves Engorde/Postura | Indice 1970=100 | Porcinos | Indice 1970=100 | Otros 1/ | Indice 1970=100 | Total | Indice 1970=100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 70 | 481 | 100 | 219 | 100 | 88 | 100 | 788 2/ | 100 |
| 71 | 454 | 94 | 244 | 111 | 102 | 116 | 800 2/ | 102 |
| 72 | 525 | 109 | 232 | 106 | 115 | 131 | 872 2/ | 111 |
| 73 | 640 | 133 | 280 | 128 | 92 | 105 | 1012 3/ | 128 |
| 74 | 750 | 156 | 305 | 139 | 126 | 143 | 1181 3/ | 150 |
| 75 | 759 | 158 | 318 | 145 | 153 | 174 | 1230 3/ | 156 |
| 76 | 851 | 177 | 370 | 169 | 142 | 161 | 1363 3/ | 173 |
| 77 | 940 | 195 | 400 | 183 | 160 | 182 | 1500 4/ | 190 |

FUENTES: 1/ Vacunos, equinos y otros.
2/ MAC. Anuario Estadístico 1975.
3/ Informaciones suministradas por la Asociación de Fabricantes de Concentrado Animal.
4/ Estimación de Protinal C.A.

principales países exportadores al término de dicho año. Esta situación permitió que la oferta se hiciera escasa y los precios subieran a niveles sin precedentes. Así, al principio de 1972 el trigo (Hard Red Winter) fue cotizado a 69,3 dólares por tonelada mientras que en enero del año siguiente su precio fue de 138 dólares por tonelada ( 1 ).

La misma tendencia alcista se constató con los precios internacionales del maíz. En efecto, en enero de 1972 el precio del maíz US. N°3 amarillo fue de 61,4 dólares por tonelada mientras que en enero de 1973 su cotización llegó a 116,2 dólares la tonelada.

Según ( 1 ), la alza de los precios fue estimulada por el empeoramiento de la situación monetaria internacional que determinó en los mercados mundiales mayores especulaciones que la normal, y, fundamentalmente, por la rápida alza de los precios de exportación y costos de los fletes que influyeron en los precios de importaciones (C.I.F.).

Con la crisis de la energía mundial producida por el aumento del costo del petróleo a fines de 1973, aumentaron considerablemente los combustibles utilizados en la agricultura y ocasionó escasez y altos precios de las reservas de los insumos empleados para el proceso de producción, especialmente los fertilizantes. Por otra parte, en 1974 se obtuvieron malas cosechas de cereales en Estados Unidos, URSS, Canadá y Argentina, disminuyendo la producción de cereales en un 4% y siendo inferior en 47 millones de toneladas a la cosecha de 1972. En octubre de este año, el punto máximo de los precios alcanzaron con la cotización del trigo a 192,9 , el maíz a 171,5 y el sorgo a 169,5 dólares por tonelada.

Aún cuando la producción de cereales a nivel internacional de los tres últimos ciclos agrícolas y las estimaciones para el presente, fueron de grandes volúmenes de cosecha, la experiencia demuestra que el mercado internacional de cereales a períodos de crisis se suceden otros de abundancia con una recurrencia de aproximadamente tres a seis años. Aunque la coyuntura de precios internacionales puede ser buena en los próximos años, Venezuela, al igual que el resto de los países con volúmenes de importación de cereales relativamente bajos, estará pendiente de alzas en el mercado internacional producida por: las condiciones de cosecha de URSS, China e India por ser los países de mayor demanda global; producciones de Estados Unidos, Canadá y Argentina por ser estos los países con mayor capacidad de exportación y por posibles fluctuaciones del nivel de las existencias mundiales.

Las consideraciones que anteceden ratifican la necesidad de que Venezuela sea menos dependiente de los cereales importados para el abastecimiento de la industria de alimentos balanceados para animales y consumo humano. Por tal motivo, el país ha generado una política de sustitución de estos cereales permitiendo una proporción mayoritaria de componente nacional en el abastecimiento de las necesidades internas.

d. La Yuca y su Importancia Potencial Agroindustrial (*)

Una de las fuentes que puedan sustituir a los carbohidratos provenientes de los cereales importados constituye la producción de yuca.

(*) Parcialmente basados en ( 2 ).

Esta afirmación es más valedera si se tiene en cuenta los multiples usos industriales de este cultivo y la gran posibilidad de producción que este vegetal tiene en el país.

En efecto, la yuca es un cultivo netamente tropical con una amplia gama de adaptabilidad climática que va desde el nivel del mar hasta los 1.000 metros de altura. Es una planta que tiene, entre otras características, una alta capacidad fotosintética para producir gran cantidad de carbohidratos.

En cuanto a su reproducción, presenta la ventaja de que al realizarse por estacas, una hectárea de plantas adultas, suministra material vegetativo para la siembra de diez nuevas hectáreas, además de que existe en la actualidad un sistema de propagación rápida de los esquejes, que permite lograr 30 mil plántulas por cada planta adulta en el lapso de un año ( 3 ). Esto significa que en cuanto a las necesidades de abastecimiento de semilla no está limitado por el suministro derivado de importaciones, ni por producción nacional de semilla, que para otros rubros significan grandes inversiones.

Existe una gran cantidad de variedades locales aparecidas por todo el país, provenientes de selecciones naturales de muchos años. La diferencia en cuanto al contenido de ácido cianogenético ha determinado una clasificación de las variedades de yuca en amargas y dulces, Estas últimas abastecen el consumo humano en fresco y, en el occidente del país, éstas son también utilizadas como materia prima para la industria.

Las variedades denominadas amargas tienen un futuro promisor debido a sus múltiples usos industriales, especialmente en el reemplazo de

cereales importados. A nivel experimental se determinó que los procesados de yuca pueden sustituir hasta un 30% de la harina precocida de maíz, un 20% de la harina para panificación y un 40% de los alimentos concentrados para animales.

Para la alimentación animal, área que ofrece un mercado promisorio especialmente para la yuca amarga, dada la composición químico-energética y como fuente de energía vegetal, la yuca es un excelente sustituto de los cereales. Existe suficiente evidencia fisiológica y económica que demuestran la posibilidad de utilizar harina de raíz de yuca en raciones para animales. Experimentalmente se utilizó, a nivel nacional, raciones de alimento para animales con yuca, sin que se haya manifestado disminución en la capacidad productiva de los mismos. Algunos autores informaron ( 5 ) de balanceados animales aptos, compuestos de yuca en los siguientes niveles: 30% de las raciones para pollos de engorde, 43% de raciones para ponedoras, 40% de raciones para bovinos y 50% en raciones para cerdos. En el caso de alimentos para aves, algunos autores citados por Montilla ( 4 ) afirman que la yuca puede incorporarse a raciones para pollos de engorde a niveles superiores del 30% y pueden sustituir totalmente a los cereales en raciones para ponedoras, sin afectar la capacidad productiva de las aves. Asimismo, Montaldo ( 5 )concluye que la harina de raíz de yuca puede ser intercambiada por el maíz en balanceados para cría, recría y producción de ponedoras. Además, este autor informa que la yuca puede ser suministrada como la principal fuente de energía en las diferentes etapas que componen el ciclo vital del cerdo.

Ultimamente, las investigaciones realizadas sobre el uso de la yuca en la alimentación de los rumiantes, indican que ésta podrá sustituir a los cereales en aquellos casos en que el precio de la mezcla de valor nutritivo equivalente al de la harina de yuca y de proteínas sea igual o inferior al precio del cereal en cuestión. Kok y Ribiero ( 6 ), verificaron que una mezcla de 83 partes de harina de yuca y 17 partes de harina de algodón favorece la producción de leche.

Finalmente Chicco, et al ( 7 ) en una evaluación de engorde de cerdos con suplementos de yuca, pulpa de cítricos y melaza, encontraron que las ganancias de peso fueron mayores y que la conversión de alimento fue más favorable al compararse el suplemento de yuca con otros tratamientos.

En relación a la composición nutritiva de la harina de yuca y de los cereales tradicionales, aquellas son más ricas que estos carbohidratos tal como se presenta en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 3 Valor Nutritivo de la Yuca, Maíz y Sorgo (base fresca)

| Concepto | Yuca desecada | Harina de Yuca | Maíz | Sorgo |
|---|---|---|---|---|
| Humedad (%) | 12,6 | 14,9 | 13,4 | 11,9 |
| Proteina cruda (%) | 2,0 | 0,3 | 9,4 | 7,5 |
| Fibra cruda(%) | 4,0 | 0,1 | 1,9 | 2,0 |
| Carbohidrato Sol.(%) | 75,7 | 84,4 | 70,1 | 74,6 |
| Cenizas (%) | 5,00 | 0,20 | 1,62 | 1,65 |
| Materia seca (%) | 87,4 | 85,1 | 86,6 | 88,1 |

FUENTE: Elaborado en base a; Lim, H.K. 1968. Composition data of feeds and concentrates. Malay. Agric. Journal. 46 (1) 63-79.

Experimentos recientes indican que los tallos y las hojas (follaje) provenientes de siegas periódicas (cada tres meses) de yuca con fines de forraje para alimentación animal, tienen un tenor protéico semejante al heno de alfalfa y que una misma plantación puede ser explotada hasta tres años ( 8 ). Estudios comparativos, realizados en varias universidades del país, dieron valores semejantes a los expresados en el cuadro N° 2. En el mismo se plantea la magnífica posibilidad de un uso alternativo del cultivo de la yuca.

Cuadro N° 4 Composición del Heno de Hojas de Yuca (materia seca), Comparado con el de Alfalfa

| Concepto | Yuca (%) | Alfalfa (%) |
|---|---|---|
| Grasa | 8,8 | 2,9 |
| Proteína | 24,1 | 16,3 |
| Celulosa | 13,0 | 30,5 |
| Carbohidratos | 50,0 | 48,0 |

FUENTE: Información personal. Facultad de Agronomía. Raíces y Tubérculos, Maracay.

Es conveniente señalar que la obtención de heno de follaje de yuca mediante el proceso de deshidratación de la misma, implica un proceso productivo diferente al de obtención de raíces, puesto que los cultivares deben ser manejados de tal forma que se obtengan materia prima mediante el corte de la parte aérea del vegetal. No obstante, de acuerdo a los porcentajes expresados en el cuadro anterior es conveniente realizar experimentaciones que generen nuevas formas de manejos de la yuca como forrajera y que precisen las posibilidades como tal de este vegetal.

Por otra parte, la yuca se presenta como una de las fuentes más barata por hectárea de total de nutrientes digeribles (TND), dentro de los principales renglones agrícolas que se explotan en el país.

En varios países tropicales, especialemnte en Brasil, se han sustituido hasta un 10% de la harina de trigo por la de raíz de yuca para la producción de panes y pastas. Asimismo, existen experiencias que muestran la posibilidad de mezclar harinas de yuca y de maíz para la producción de los precocidos destinados a la elaboración de arepas y otros productos semejantes.

Además, es conveniente resaltar que una gran proporción de la yuca amarga producida en el país es destinada a la elaboración del casabe, el cual es conceptuado como el "pan nacional", especialmente en la parte oriental de Venezuela, Por otra parte, los requerimientos de harina de trigo empleados en la charcutería pueden ser sustituidos por la harina de yuca.

Otra área de significativa importancia económica constituye el uso de la yuca como materia prima en la elaboración de diversos productos que a su vez tienen una multiplicidad de usos industriales. Entre los principales se pueden resumidamente citar a los almidones, los cuales son los productos puros más importantes que se extraen de la raíz de la yuca. Su obtención va desde métodos industriales empíricos hasta los más sofisticados, obteniéndose productos de diferente calidad y pureza, tales como el almidón standard, libre de fibras y elementos extraños, y el almidón refinado, más puro que el anterior, el cual mediante alteraciones en sus propiedades físico-químicas (esterilización, oxidación,

deshidratación y otros) es destinado a diferentes usos, tales como fabricación de fermentos y levaduras, y panificadoras; fábricas de conservas, confiterías y bizcochos; caramelos, salsas y aderezos; bebidas, goma de mascar, fábricas de explosivos, pilas secas y otros.

El almidón refinado representa un capítulo aparte cuando se trata de la dietética infantil debido a sus cualidades nutritivas y a su fácil asimilación, además es componente obligado en la moderna preparación de alimentos geriátricos.

Pasando a otros tipos de aplicación de la yuca, en la industria textil se requieren de almidones especiales para el engomado de las fibras y en la fabricación de papel se usa para aumentar la resistencia a la tracción, al desgarramiento, a la rotura y al desgaste. En la industria de la fundición de metales se usan almidones como elementos aglomerantes para la fabricación de moldes en que se funden ciertas piezas tales como cámaras de combustión de motores de aviones y automóviles. La industria química farmaceútica usa almidones para la producción de "gel" y, de manera muy extensa, para la fabricación de cosméticos.

El almidón de yuca pre-gelatinizado se utiliza en la industria petrolera como aditivo de los compuestos lubricantes para la perforación de pozos. Otras aplicaciones de este tipo de almidón es para la fabricación de aditivos y pegamentos; aditivos en la fabricación de briquetas de carbón, para la fabricación de emulsiones, detergentes y productos coloidales y pegamentos en la fabricación de arcilla especiales para cerámica.

Por otra parte, la glucosa proveniente de la yuca es usada en la industria alimenticia en reemplazo, parcial o total de la sacarosa. Se prefiere al almidón de yuca para producir glucosa por su bajo contenido de proteína soluble.

Finalmente, la dextrina obtenida de almidones cocidos de yuca, puede ser combinada con productos químicos específicos para obtener una gran variedad de pegamentos, colas, gomas de uso doméstico. Además, mediante el proceso de fermentación se puede obtener alcoholes de variados usos industriales.

e. El desarrollo del cultivo de la yuca como fuente alternante de los cereales

Dada la amplia gama de productos y subproductos que se pueden obtener de la industrialización de la raíz de la yuca, a partir de 1974 se generó en el país un "boom yuquero" cuya característica principal fue la elaboración de varios proyectos agroindustriales para el procesamiento de dicho vegetal. Además, en el V Plan de la Nación 1976-1980 se explicita la necesidad de sustituir progresivamente a los cereales importados por fuentes autóctonas de hidratos de carbono.

Todos estos proyectos elaborados y posteriormente financiados partieron de varios supuestos que, luego, fueron considerados poco reales. Entre estos principales se pueden citar los siguientes:

- La yuca es un vegetal rústico, facilmente adaptable a suelos marginales, muy resistente a la sequía y a las plagas y enfermedades.

- La yuca es un cultivo tradicional y muy conocido por los agricultores, hecho que hace posible su rápida expansión.

- Es un cultivo que,en las condiciones medias del país, puede facilmente producir 20 toneladas por hectáreas y en caso de realizarse las labores y utilizar los insumos recomendados, su producción puede llegar a más de 30 toneladas por hectárea.

- Por ser un cultivo en el que se utiliza una gran cantidad de mano de obra, el fomento de su producción generará empleo a nivel rural e industrial.

- Los productos de la yuca, especialmente harinas, pueden reemplazar automáticamente a los cereales que componen los alimentos animales y a granos destinados a la alimentación humana.

Con las actuales experiencias relacionadas con la producción e industrialización de yuca, se puede concluir que se precisa de un proceso de consolidación que tienda a reordenar el uso de los factores de producción y de los bienes y servicios que se emplean en el sistema agroindustrial. De tal forma se obtendrán materia prima y productores rentables, finales e intermedios, que estén destinados a satisfacer la creciente demanda de alimentos a nivel regional y nacional.

CAPITULO IV

# ASPECTOS METODOLOGICOS

Este diagnóstico no pretende describir las realizaciones emprendidas por el sector público y privado del país en lo referente al fomento y consolidación del cultivo de la yuca con fines industriales. Su propósito es detectar aquellos aspectos caracterizados como problemas e interpretarlos, con criterios alternativos, a fin de que estos sirvan de marco de referencia para la formulación de un Plan Nacional de Yuca que será elaborada e implantado por el Ministerio de Agricultura y Cría (MAC).

Es posible que algunos comentarios, sugerencias y conclusiones lleguen, por unos, a ser conceptuados como pesimistas y de forma opuesta por otros, No obstante, confiamos en su valor como punto de partida para la búsqueda de soluciones positivas.

A. Marco Conceptual del Diagnóstico

Como primer paso para la realización del trabajo, se consideró la necesidad de la regionalización de la producción e industrialización de la yuca. mediante ésta, se estimó poder lograr, en zonas diferentes, los elementos básicos conceptuados como problemas.

Ante la existencia de numerosas áreas de producción e industrialización de yuca se optó estudiar aquellas que contituyen zonas de influencias de procesadoras de yuca, que de por sí son las más importantes .

En lo referente a la clase y fuente de informaciones, éstas fueron fundamentalmente primarias, realizadas mediante entrevistas a productores, técnicos y funcionarios pertenecientes a las diferentes instituciones

públicas y privadas que tienen relación con el tema principal de este diagnóstico. Asimismo, se realizaron revisiones bibliográficas, de autores nacionales y extranjeros, de donde se analizaron los diferentes aspectos de la materia en cuestión.

A pesar de la gran bibliografía existente acerca de yuca en el país, las informaciones presentan divergencias de resultados, hecho que se agrava con la mediana confiabilidad de algunos datos estadísticos.

Lo anteriormente expresado contribuyó a dificultar la confrontación de las informaciones obtenidas de las diferentes fuentes descritas, razón que indujo a presentar, para la mayoría de los casos, deducciones y conocimientos directos de productores seleccionados,de funcionarios del MAC y de organismos financieros de centrales yuqueras. Ante esta situación es conveniente indicar que muchas de las cifras consignadas no pueden ser tomadas como valores absolutos sino como cifras aproximadas e indicativas de la realidad.

B. Criterios de Regionalización

El primer criterio utilizado para la regionalización de este diagnóstico constituyó la revisión de estudios sobre el partícular efectuados por técnicos de la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela ( 9 ). Dado lo agregativo de estos trabajos, para diferenciar zonas de yucas producidas con fines industriales y para el consumo humano, se optó seleccionar a los 10 principales Estados productores de yuca en monocultivo. A fin de evitar hechos fortuítos que pudieran

incluir o eliminar a uno de ellos de esta elección, se optó por seleccionar a los mismos con un enfoque dinámico, vale decir, eligiendo los años de 1974 al 76. (Cuadro N° 5 ).

Por otra parte, conociendo el hecho de que una agroindustria posee una marcada área de influencia proveedora de materia prima, se seleccionaron a las principales procesadoras de yuca de harina para la alimentación animal, casabe, harina panificable y almidón, como los determinantes de la regionalización.

En base a los criterios precedentes se definieron 3 regiones; Oriental, Central y Occidental, las cuales son descritas en el Capítulo V.

C. Restricciones del Estudio

Para el análisis agroeconómico de la producción se diseñaron tecnicas de presupuestos parciales y totales. Además, se intentó elaborar funciones de producción que pudieran permitir un análisis cuantitativo de los aspectos considerados. Estas técnicas no fueron empleadas por el hecho de que los datos obtenidos fueron parciales para este tipo de análisis.

En el análisis de costos de producción de las empresas agrícolas seleccionadas, sólo se emplearon el de los costos directos de producción, vale decir, con estos costos no se consideran la retribución de algunos de los factores de producción (tierra, capital y administración). El uso de los costos directos de producción en este diagnóstico, se debió a la imposibilidad de cuantificar la composición y el uso de los recursos disponibles en cada una de estas empresas.

Cuadro N° 5 Producción de Yuca en Monocultivo en 10 Principales Estados de Venezuela.

| Estados | Años (Ton) | | |
|---|---|---|---|
| | 1974 1/ | 1975 1/ | 1976 1/ |
| Zulia | 19559 (8) | 41781 (2) | 48964 (1) |
| Monagas | 52663 (1) | 51530 (1) | 40388 (2) |
| Bolívar | 22561 (4) | 31167 (3) | 33199 (3) |
| Anzoátegui | 333(18) | 235(17) | 29138 (4) |
| Cojedes | 24155 (3) | 23745 (5) | 23869 (5) |
| Mérida | 19821 (7) | 17697 (6) | 18848 (6) |
| Sucre | 31855 (2) | 25056 (4) | 14821 (7) |
| Apure | 8166(11) | 4532(13) | 11722 (8) |
| Miranda | 20983 (5) | 15551 (8) | 11689 (9) |
| Trujillo | 8227(10) | 16747 (7) | 10790(10) |

FUENTE: Cuadros N° 21 y 22 del anexo 3

1/ Indica escala de importancia a nivel nacional

A efectos de cuantificar las relaciones estructurales envueltas en la oferta de la yuca se explicitó un modelo (anexo N°2). El posterior análisis estadístico de algunas ecuaciones utilizadas muestran resultados que no permiten aceptar totalmente la hipótesis formulada. Sin embargo, se obtuvieron resultados significativos con aquellas ecuaciones referidas a rendimientos. Por tal motivo, en las conclusiones del presente diagnóstico no se presentan los resultados de dichas relaciones estructurales.

En el análisis de los aspectos industriales se describen los puntos resaltantes de los proyectos de factibilidades que sirvieron para las creaciones de las diferentes centrales. Casi todos estos proyectos datan de años anteriores y las estimaciones de costos e ingresos sufrieron modificaciones, en algunos casos considerados como sustanciales, que fueron difíciles de ser actualizados.

Por último, algunos datos como lo referente a monto de crédito, superficies de cultivos y otros, deberán ser utilizados con cierto grado de reserva, fundamentalmente, por el hecho de que estas sólo fueron estimaciones preliminares.

CAPITULO V

# PRODUCCION E INDUSTRIALIZACION DE YUCA, SEGUN REGIONES

## A: REGION OCCIDENTAL

Con fines del presente estudio, se define la Región Occidental a las zonas productoras de yuca destinadas a las industrias que se hallan situadas en los Municipios de Libertad y Rosario del Distrito Perijá y los de Gnal. Urdaneta y Libertador del Distrito Baralt, pertenecientes al Estado Zulia. Asimismo, se incluyeron zonas yuqueras de los Municipios del Distrito Betijoque del Estado Trujillo y El Piñal del Estado Táchira.

En Machique, Distrito Perijá, se encuentra en etapa de construcción final una planta para la deshidratación de yuca, forrajes y alimentos balanceados para animales, denominada "Productos Agropecuarios S.A." (PROASA).

En 1976, la Corporación de Desarrollo de la Región Zuliana (CORPOZULIA) elaboró un proyecto agroindustrial para la elaboración de yuca y se escogió, luego de analizarse varias alternativas de localización, como área donde se ubicaría la industria a la "Finca Santa Rosa", Distrito Baralt, en la vía Mene Grande-Ceuta, intercepción "La Bombita".

En el Distrito Betijoque se hallan situadas dos plantas industrializadoras de yuca. La primera, ubicada en la "Hacienda El Ingenio",cerca de San Antonio, pertenece a Agropecuaria e Industrial de San Andrés (AGROINSA), la cual proximamente comenzará a deshidratar yuca. La segunda planta es "El Pao S.A.", produce almidón en Agua Viva. Además, se encuentra en etapa de construcción una central en El Piñal, financiado por la Corporación para la Pequeña y Mediana Industria (CORPOINDUSTRIA)

que producirá pellet de yuca y raciones balanceadas para bovinos y cerdos.

a. Descripción General de la Región Occidental (*)

El área de influencia de PROASA tiene una extensión de aproximadamente 300.000 Has. y está centrada sobre el eje de Machique-Villa del Rosario, siendo su localización topológica al este de la Sierra de Perijá y entre los ríos Palmar, Yasa y Negro.

La precipitación en esta zona es de aproximadamente 1.000mm.en su parte oriental y 2.000mm. en el flanco occidental, siendo el balance hídrico deficitario en los meses comprendidos entre noviembre y abril. En esta zona alternan el bosque seco tropical con las sabanas y los suelos son en general profundos, con texturas medias, baja fertilidad y de elevado riesgo de erosión. Las rocas predominantes en el área son areniscas, limonitas, calizas, lutitas y la topografía alterna entre ondulaciones y planicies, siendo la elevación de 100 a 200 mts. desde el oriente hasta el occidente. La capacidad potencial productiva del área es mediana, prevaleciendo tierras con severas limitantes para la agricultura intensiva causada por el relieve, el riesgo de la erosión y la baja fertilidad.Los miembros de PROASA, compuestos por Ganaderos de Perijá, plantaron yuca en los últimos años. La producción obtenida, en parcelas de 20 a 40 Has. es dedicada casi exclusivamente para el consumo animal y

(*) Fundamentalmente, esta descripción se realizó en base a(10)y(11)

humano ya que las variedades sembradas son del tipo de yuca dulce.

En el área prevista por CORPOZULIA para la instalación de la planta procesadora de harina de yuca, de aproximadamente 98.000 Has., la zona agrológica es denominada llanura aluvial de Pueblo Viejo. La formación de llanuras se debe a los depósitos transportados por el río Pueblo Viejo y la misma está circunscrita al Distrito Baralt. En esta llanura predomina el bosque seco tropical y la precipitación registra promedios entre 900 y 1.200 mm anuales. La distribución de esta precipitación es bastante irregular alcanzando sus puntos máximos en dos épocas del año: la primera en abril-mayo y la segunda en septiembre-octubre. El material que formó los suelos es aluvial, siendo estos de textura arcillosa, baja fertilidad, son inundables con cierta periocidad y con dificultades de drenaje. Los suelos del área son utilizados en su mayor proporción para el pastoreo de ganado, cultivos de maíz, yuca y plátano.

AGROINSA se encuentra situada en la llanura aluvial de Motatán. Esta tiene una extensión aproximada de 43.000 Has. y está en la margen oriental del Lago de Maracaibo, limitada por los ríos Chereque y San Pedro. Esta zona agrológica está caracterizada por la vegetación del bosque seco tropical y la precipitación en la misma es de 800 a 1.300 mm anuales, siendo el balance hídrico deficitario en aproximadamente cinco meses. Los suelos se han desarrollado sobre sistemas deltáicos dando lugar a una gran variedad de características tales como suelos de baja fertilidad y propensos a la erosión, arenosos con fertilidad mediana y otros de gran fertilidad. El uso actual de estos suelos es para la producción de plátano, maíz, algodón y yuca dulce, la cual en su mayoría es vendi-

da para el consumo humano y una pequeña proporción es destinada a la Central El Pao.

b. Análisis Agroeconómico de la Producción

La casi totalidad de yuca producida en la Región Occidental es destinada como fuente de carbohidrato para la alimentación humana. Por tal razón, hasta el presente sólo se utilizan variedades del tipo "dulce", existiendo unos pocos cultivares del tipo "amargo" en terrenos de AGRO_ INSA y en algunas parcelas vecinas de esta industria.

El cultivo de yuca dulce es preferida por los agricultores de la región puesto que producen un buen porcentaje de materia seca (30%),los rendimientos unitarios son relativamente altos (promedio:12 ton/has) y, fundamentalmente, porque se puede destinar tanto para el consumo humano como para el uso industrial.

Existen en la región colecciones de variedades (nacionales y extranjeras) de yucas amargas, las cuales están siendo estudiadas en la Facultad de Agronomía de la Universidad del Zulia. El fomento del cultivo de este tipo de yuca aún no fue iniciado, alegándose que de tal forma se evitarán posibles introducciones de plagas y enfermedades que actualmente no se detectan o no constituyen problemas económicos en la región.

Pero, dada la necesidad de contar con rendimientos unitarios superiores y con una materia prima de mayor tenor de almidón, algunos productores de la región se encuentran abocados en la formación de semilleros de yucas amargas, destinados a nuevos cultivares que proporcionarán

materia prima a las industrias de la región.

1. Aspectos agronómicos de la producción

Tanto en Machique como en San Antonio, se observó que la preparación del suelo para las plantaciones de yuca fue hecha mecanicamente en lotes mayores de 10 Has. Las diferentes manipulaciones mecánicas del suelo que consisten en voltear, soltar, nivelar y cultivar la tierra fue realizada en su oportunidad en San Antonio. En Machique, con suelos ligeramente ondulados, se observó principios de erosión y "manchas"de plantas poco desarrolladas que fueron ocasionadas, presumiblemente, por una deficiente preparación del suelo. En ambos lugares se utilizó un pase de arado y dos de rastra.

Posterior al paso de arado, en San Antonio se adicionó el suelo 500 kg/Ha de cal agrícola seguido de un pase de rastra para su incorporación. Luego, aproximadamente al mes, se realizó el segundo pase de rastra seguido de la plantación que se efectuó utilizando una sembradora abonadora de yuca accionada por levante hidráulico y con capacidad de 4 Has. por día. Con la siembra se utilizó 250 kg/Ha de fertilizante de fórmula 10-10-15 y esta operación se efectuó en abril de 1977.

La variedad "sembrada" en Machique es la "Llanera" y en San Antonio la "Chapapotera". Las estacas fueron plantadas en forma horizontal, a distancias de 1 x 1 m. y, en ambos casos, dichas semillas no fueron desinfectadas.

Luego de la siembra se utilizaron herbicidas preemergentes (Coto-

ran: 2 kg/Ha), el cual en San Antonio tuvo un buen margen de selectividad y efectividad, no así en Machique donde se generó competencia de malezas con la yuca durante los estados iniciales de crecimiento.

Posteriormente se realizó un aporque (90 días después de siembra) incorporando la segunda dosis de fertilizante (250 kg/Ha de 10-10-15) y deshierbe con cultivadora mecánica entre surcos y escardilla manual entre plantas.

En relación a plagas y enfermedades, se informó que en los pequeños cultivares de la región existe un equilibrio biológico en el sistema de producción y de tal forma éstas no se constituyen en un factor determinante de la producción. Sin embargo, en plantaciones comerciales se constató daños ocasionados por el "cachudo" Erinnyis ello y las "arañitas" Eotetranychus sp. Además, en Machique se pudo observar secamiento de ramas y daños en el interior del tallo de la yuca ocasionados por el "taladrador del tallo" Chilomina clarkel. El "cachudo" y las "arañitas" fueron combatidos con carbamatos y acaricidas, respectivamente, pero no se utilizó medida de control con el "taladrador". Los técnicos de la región no reportaron existencia de las enfermedades comunes en otras regiones yuqueras del país.

En San Antonio, la Hacienda El Ingenio posee 300 Has. de tierra para plantar yuca, de las cuales actualmente está "sembrada" 150 Has., totalmente irrigadas por aspersión. En Machique, los cultivares de la yuca dependen exclusivamente del agua de lluvias, razón que no permite realizar siembras escalonadas como en aquel lugar.

En una reciente reunión sobre Cosecha de Yuca para Industria, realizada en el país (12), se expuso que con rendimientos de 20 t/Ha., el 33% del costo de producción corresponde al costo de cosecha. Esta labor, que consiste en el corte de la parte áerea de la planta, extracción de las raíces del suelo, separación de las raíces tuberosas de la base del tallo y posterior ensacado, se realiza en la región en forma totalmente manual. Las empresas procesadoras de yuca así como los productores reconocen que esta operación constituye un serio obstáculo para el fomento de la producción, razón por la cual se están realizando gestiones tendientes a obtener maquinarias que hagan posible una mayor eficiencia de esta labor.

2. Aspectos económicos de la producción

En varias explotaciones tecnificadas de yuca de la región se pudieron determinar que los costos directos de producción varian desde Bs. 1.700 a Bs. 2.100. En el caso de Perijá (cuadro N° ) el costo directo de producción por hectárea, obtenido en base a informaciones referidas a un cultivar de 15 Has., es de Bs. 1.830. De este monto, el 15% corresponde a costo de preparación de suelo y encalado; en concepto de plantación se empleó el 27% de dichos costos; el 23% se utilizó en labores culturales y el 34% se destinó para los gastos de cosecha. Con pocas variaciones, estos porcentajes son semejantes en Baralt y San Antonio.

Los precios obtenidos por el productor variaron de acuerdo a la distancia entre las áreas consideradas y el Central Yuquero El Pao S.A. En

Cuadro N° 6 Costos Directos de Producción de Yuca. Explotación Tecnificada. Areas de Perijá. Región Occidental. 1977.

| Concepto | Costo parcial Bs. | Costo total Bs. |
|---|---|---|
| 1. Preparación del Suelo y Encalado | | |
| - Pase de arado | 100 | |
| - 2 pases de rastra (Bs. 40 c/u) | 80 | |
| - Encalado (1 Ton/Ha más trasporte dentro y fuera de la finca) | 100 | 280 |
| 2. Plantación | | |
| - Semillas: 30 sacos (100 palos/saco a Bs. 6 c/saco) | 180 | |
| - Repicado de esquejes (2 jornales a Bs. 20 c/u) | 40 | |
| - Plantación mecánica | 60 | |
| - Abono: 500 kg de 12-24-12 (Bs. 550 c/Ton) | 225 | 505 |
| 3. Labores Culturales | | |
| - Herbicida (2 kg de Cotoran 80 a Bs. 45 c/kg) | 90 | |
| - Aplicación herbicida (2 jornales) | 40 | |
| - 1 limpia complementaria con 10 jornales (Bs. 20 c/u) | 200 | |
| - Control de plagas (3 kg Endrin a Bs. 12 c/kg) | 36 | |
| - Aplicación insecticida (3 jornales) | 60 | 426 |
| 4. Cosecha | | |
| - 15 Ton (250 sacos de 60 kg a Bs. 2,5 c/saco) | 625 | 625 |
| TOTAL COSTO DIRECTO DE PRODUCCION | | 1.836 |

FUENTE: MAC. Desarrollo Rural. Edo. Zulia

promedio, en las ventas de yuca de AGROINSA se obtuvieron Bs. 0.18/kg y los productores de Baralt vendieron a Bs. 0.16/kg. Los productores de yuca de Perijá percibieron por una parte de la producción la suma de Bs. 0.16/kg, para el consumo humano directo y el grueso de la producción fue destinada para el consumo en la finca (humano y animal).

Los cultivares tecnificados de la región produjeron rendimientos de 14 a 15 ton/Ha, en parcelas de aproximadamente 20 Has. En San Antonio se utilizaron todos los insumos recomendados, así como riego en épocas de siembra y en períodos de marcados balances hídricos negativos.

El rendimiento informado en San Antonio (15 Ton/Ha) correspondió a yuca cosechada en diez meses, razón que hace suponer la posibilidad de obtención de mayor productividad con yucas cosechadas al año.

Los ingresos netos directos oscilan en la región entre Bs. 414 y 600. Estos ingresos, con que se deben retribuir a los factores de producción tierra, capital y administración, son muy inferiores a los obtenidos con otros cultivos. Con fines de comparación, en Baralt (cuadro N° ) se tuvo un ingreso neto directo de 540 Bs/Ha en una producción de yuca donde se utiliza la tierra en un período mínimo de un año. Sin embargo, con períodos vegetativos de 100 a 120 días, en los cultivos de sorgo y maíz blanco se obtienen ingresos netos directos de Bs. 800 y 760, respectivamente. Consecuentemente, con la posibilidad de obtención más de una cosecha al año de maíz y sorgo utilizando tecnología intensiva, los productores de la región prefieren el cultivo de estos dos rubros que el de yuca, ya que de tal forma están utilizando plenamente sus factores de producción y, por tanto, tienden a maximizar sus ingresos

Cuadro N° 7 Aspectos Económicos Generales Relacionados con los Cultivos de Yuca, Sorgo y Maíz de Regiones Escogidas del Estado Zulia. 1977.

| Cultivo | Costo Dtto. Producción Bs/Ha | Precio al Productor Bs/kg | Rendmto. kg/Ha | Costo Dtto. Unitario Bs/kg | Ingreso Bruto Bs/Ha | Ingreso Neto Bs/Ha | Ingreso Neto Bs/kg | Relación B/C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| YUCA | | | | | | | | |
| Perijá | 1836 | 0.150 | 15.000 | 0.122 | 2250 | 414 | 0.028 | 1.23 |
| San Antonio | 2100 | 0.180 | 15.000 | 0.144 | 2700 | 600 | 0.040 | 1.29 |
| Baralt | 1700 | 0.160 | 14.000 | 0.121 | 2240 | 540 | 0.039 | 1.32 |
| Sorgo | | | | | | | | |
| Baralt | 1200 | 0.80 | 2.500 | 0.480 | 2000 | 800 | 0.320 | 1.67 |
| Maíz (blanco) | | | | | | | | |
| Baralt | 1400 | 0.90 | 2.400 | 0.583 | 2160 | 760 | 0.317 | 1.54 |

FUENTE: MAC. Desarrollo Rural. Edo. Zulia

netos anuales.

En relación a la comercialización de la yuca con fines industriales de la región se puede señalar que en la actualidad el único comprador es El Pao S.A. Esta industria está pagando a Bs. 0.20/kg la yuca, con 20% de almidón, entregada en la planta. Este precio aumenta o disminuye en Bs. 0.01/kg por cada 1% mayor o menor del tenor de almidón base del 20%.

La modalidad de compra instituido por El Pao S.A. creó un descontento generalizado de los vendedores de materia prima ya que el análisis del producto así como la determinación del precio, la realiza única y exclusivamente el comprador. No obstante dado que el grueso de la producción de la región es de yuca dulce caracterizada por su menor tenor de almidón que la de tipo amarga, cosechada al año o en menos meses y que la industria destina dicha materia prima sólo para la producción de almidón, se justifica el precio diferencial establecido de acuerdo al % de almidón que posea la materia prima.

La comercialización de la producción, en la mayoría de los casos, es directa (del productor a la industria), existiendo casos de canales donde actúa un intermediario comprador a nivel de finca y vendedor a la industria que obtiene un razonable margen en concepto de transporte y de carga-descarga del producto. Este canal es comunmente utilizado por aquellos productores con volúmenes pequeños o que venden a la industria el remanente de yuca que no puedan, por calidad y época, ser vendida para consumo humano.

El monto de crédito programado y financiado, para yuca durante el pasado año agrícola en el Estado Zulia se presentan en el cuadro siguiente:

Cuadro N°8 Monto de Créditos, Programados y Financiados para Yuca. Estado Zulia. 1977. En Miles de Bolívares y hectárea.

| Crédito Programado y Financiado | FUENTE DE CREDITO | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ICAP 1/ | BANDAGRO 2/ | IAN 3/ | Total |
| a. Programado | | | | |
| Superficie | 6100,0 | 2000,0 | 1000,0 | 9100,0 |
| Monto | 4880,0 | 2800,0 | 1400,0 | 9080,0 |
| b. Financiado | | | | |
| Superficie | 4852,0 | 273,5 | 793,0 | 5918,5 |
| Monto | 3881,6 | 382,9 | 1110,2 | 5374,7 |

FUENTE: Elaborado en base a informaciones proporcionadas por el MAC (Des. Agric.) Maracaibo.

1/ Créditos para núcleos expontáneos y asentamientos campesinos: Bs. 800/Ha.

2/ Créditos para empresarios agrícolas: Bs. 1.400/Ha.

3/ Créditos para uniones de prestatarios: Bs. 1.400/Ha

Las cifras del cuadro N° 8 se relacionan al crédito concedido para el total de yuca producida, Sólo una pequeña parte de este total se destinaron a yuca para la industria. Se puede inferir del referido cuadro que hubo una baja demanda de crédito por parte de los productores de yuca, ya que sólo el 65% de la superficie programada fue concedido créditos, disminuyendo a tal forma el monto del financiamiento en el 59% del total programado.

Para el presente año agrícola, la superficie programada para ser financiada es inferior al del año anterior, según se puede observar en el cuadro N° 9 .

Cuadro N° 9 Monto de Crédito Programado para Yuca. Estado Zulia. 1978. En hectáreas y Miles de Bolívares.

| Fuente de Crédito | Superficie | Monto 1/ |
|---|---|---|
| ICAP: Núcleos expontáneos y asentamientos campesinos | 4062 | 5686,8 |
| IAN: Uniones de prestatarios | 1835 | 2569,0 |
| BANDAGRO: Empresarial | 3000 | 4200,0 |
| Total | 8897 | 12455 |

FUENTE: Elaborado en base a informaciones proporcionadas por el MAC (Des.Agric.) Maracaibo.

1/ El patrón de financiamiento es de Bs. 1.400/Ha.

Sin embargo, el monto total de crédito programado para ser concedido es superior al del año anterior debido a que el patrón de financiamiento de las fuentes de créditos para yuca se ha homologado en Bs. 1.400/Ha.

El hecho precedente propenderá a estimular el aumento de la superficie del cultivo de yuca en la región ya que tal forma se superará según los agricultores, a uno de los factores limitantes para la expansión de la yuca ya que en el pasado el patrón de financiamiento del IAN fue de Bs. 800/Ha., suma que sólo cubrió el 50% de los gastos directos en

que se incurrieron para la producción de una hectárea de yuca.

c. Análisis de los Aspectos Industriales

Por medio de la industrialización de la yuca, se obtienen u obtendrán en la región tres tipos de producto final; harina para concentrado de alimentos para animales (PROASA), almidón para consumo humano o para fines industriales (El Pao S.A.) y yuca deshidratada (AGROINSA) con la cual se producirá almidón en la Fábrica Venezolana de Proteína (FAVEPRO) en Barquisimeto, El proyecto para la elaboración de yuca en el Distrito Baralt (CORPOZULIA), diseñado para la producción de harina, no fue desarrollado porque no se encontró una fuente de financiamiento conveniente.

En el gráfico N° se presenta el diagrama del proceso de producción de harina y en le gráfico siguiente se indica el diagrama de plantas diseñadas para la obtención de harina y de almidón.

1. Planta de PROASA

La planta de PROASA deshidratará yuca y forrajes destinados a la producción de alimentos balanceados para el ganado vacuno (25%), porcino (25%) y aviar (50%). La industria está diseñada para producir 30.000 toneladas de alimentos en el primer año de funcionamiento y se estima que comenzará a operar en el primer semestre de 1979.

Esta planta está constituida por dos unidades de deshidratación con una capacidad de extracción de agua de 8.200 litros por hora cada uno y

Gráfico N° 1 Diagrama del Proceso de Producción de Harina

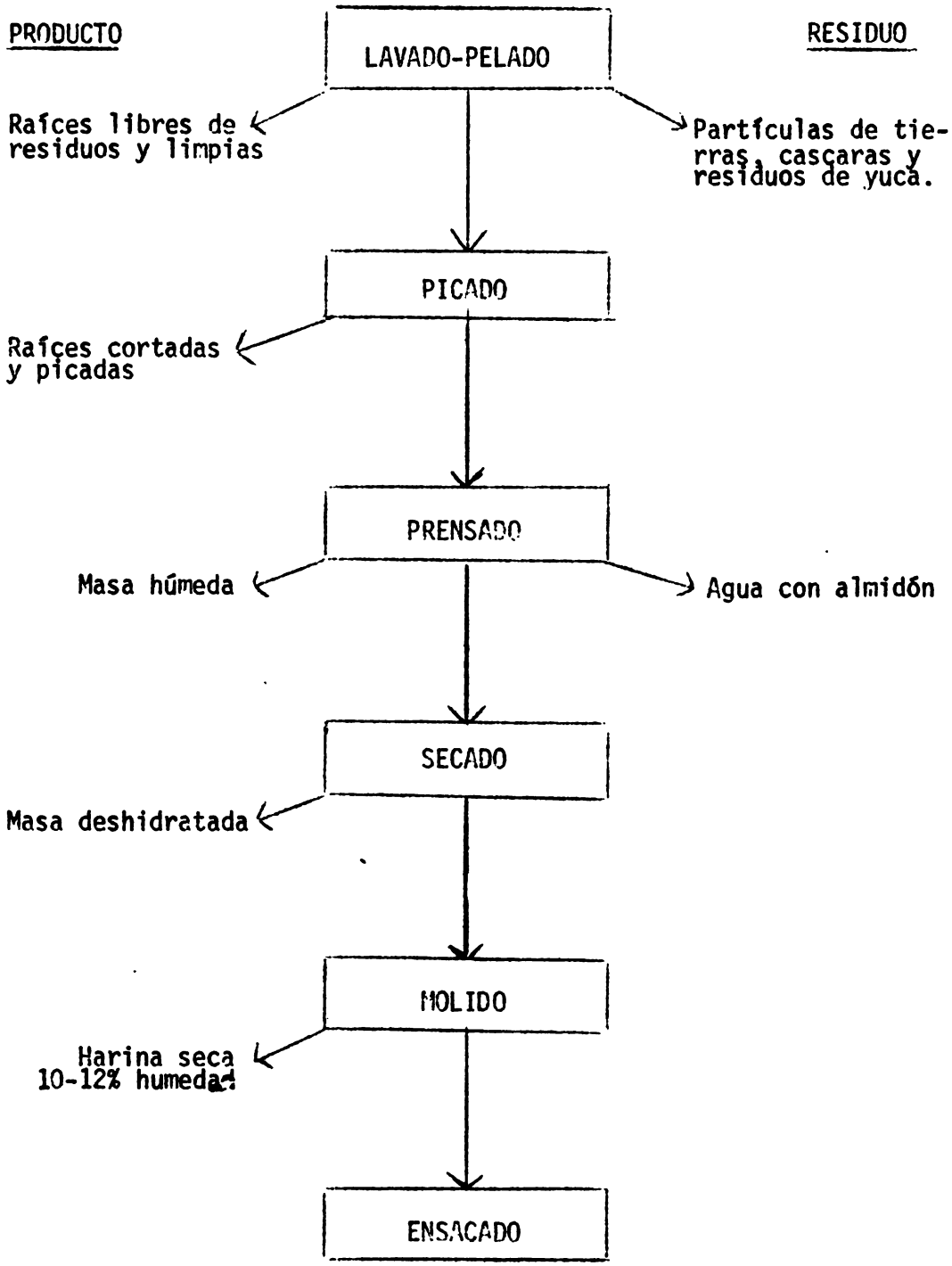
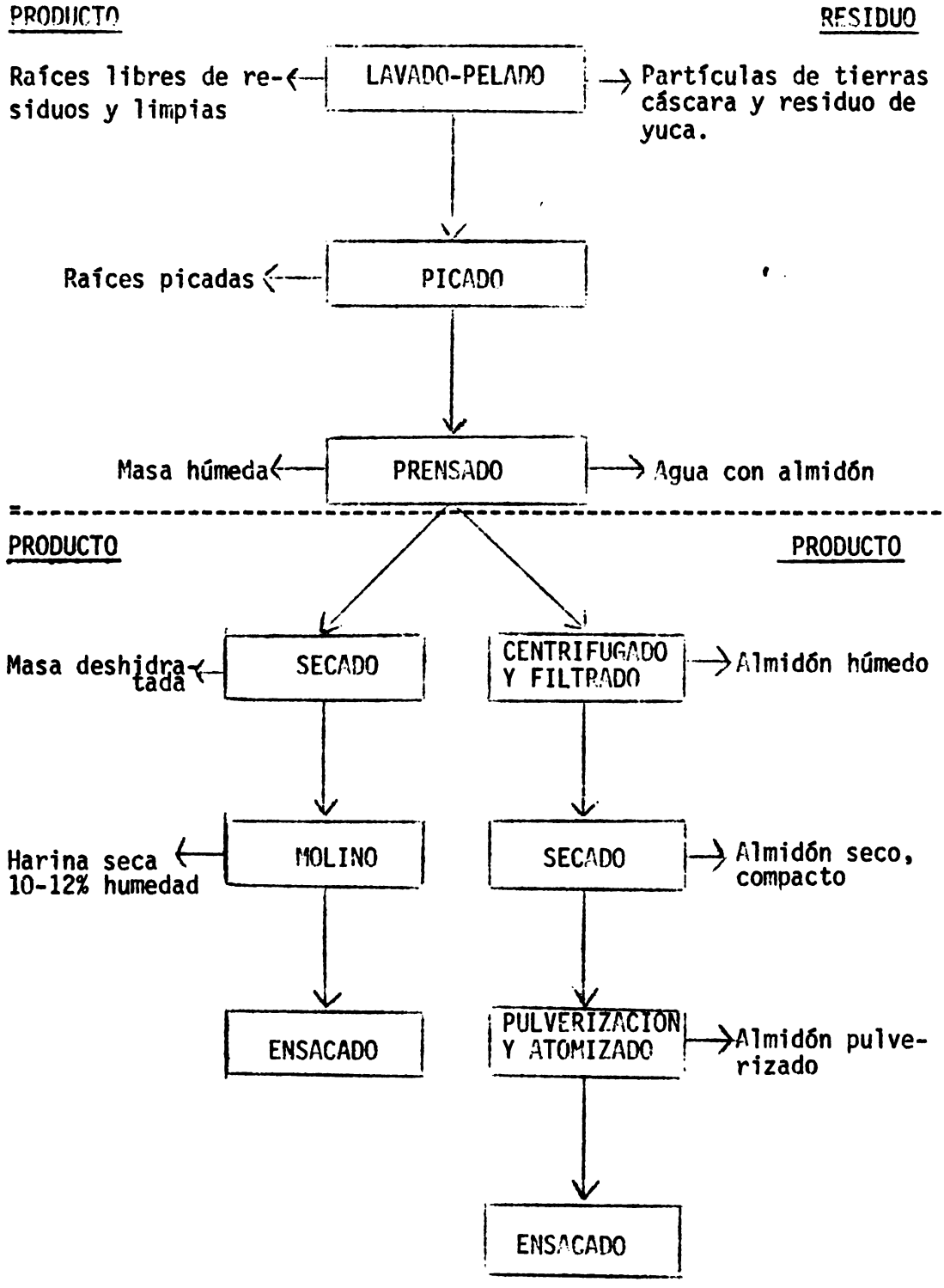


Gráfico N°2 Diagrama del Proceso de Producción de Harina y de Almidón.



una unidad de molienda para la materia prima deshidratada (yuca y pastos). Además, la planta posee equipos para la elaboración de pellet, con capacidad de 500 kilos por hora. La unidad de deshidratación podrá procesar indistintamente yuca, pastos y otras materias primas tales como caña de azúcar y follajes de yuca,

Para la producción de alimentos concentrados se utilizará una planta mezcladora automática, para diferentes raciones, con capacidad de producción real de 14 toneladas por hora. Esta planta poseerá un edificio silo con su correspondiente equipo de molienda, dosificación y mezclado; una unidad granuladora de igual capacidad de molino; un sistema de almacenamiento de las materias primas y de los productos finales así como balanzas, ensacadoras y tolvas para despachos de materiales a granel.

Esta industria utilizará yuca como fuente principal de materia prima. Por tal razón, el grueso de la yuca a ser industrializada será producida por una compañía anónima (AGROCA) actualmente en formación y cuyos asociados también pertenecen a PROASA.

Se estima que, dado el carácter intensivo de la producción de AGROCA, la yuca dará rendimientos medios de 30 toneladas por hectárea y que PROASA adquirirá esta producción a precios comprendidos entre Bs. 120 y Bs. 150 la tonelada.

Los requerimientos anuales de yuca fresca, así como la producción estimada de harina y concentrados por parte de PROASA, se describen en el siguiente cuadro.

Cuadro N°10 Requerimientos de Yuca Fresca y Producción de Harina y Alimentos Concentrados. PROASA. Años 1 al 10.

| Año | Yuca Fresca (Ton) | Yuca Fresca (Ha) | Producción (Ton) | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Harina | Alimento Animal |
| 1 | 22.712 | 757 | 7.570 | 30.000 |
| 2 | 24.585 | 819 | 8.190 | 45.000 |
| 3 | 26.613 | 887 | 8.870 | 52.500 |
| 4 | 28.809 | 960 | 9.600 | 78.750 |
| 5 | 31.186 | 1.040 | 10.400 | 91.875 |
| 6 | 33.758 | 1.125 | 11.250 | 91.875 |
| 7 | 36.543 | 1.218 | 12.180 | 91.875 |
| 8 | 39.559 | 1.319 | 13.190 | 91.875 |
| 9 | 42.822 | 1.427 | 14.270 | 91.875 |
| 10 | 46.350 | 1.545 | 15.450 | 91.875 |

FUENTE: Estudio de Factibilidad. PROASA Edo. Zulia

En el cuadro que antecede se puede observar que las 30.000 toneladas de concentrados a ser producidos en el primer año estará compuesta de 7.570 toneladas de harina de yuca (25%), la cual requerirá de aproximadamente 22.712 toneladas de yuca fresca producida en 757 Has. Asimismo, en el año décimo la harina participará en la composición de los alimentos balanceados sólo en un 17% y para ese año PROASA precisará la producción de 1.545 Has de yuca fresca. Esta relativa disminución de la yuca en la composición de los alimentos balanceados obedece a que se utilizarán otras fuentes de alimentos.

El presente proyecto requiere un monto de inversiones que alcanza un valor de Bs. 16.388.125, de los cuales el 79% corresponde a inversiones fijas (Bs. 13.004.035) y el 21% a capital de trabajo (Bs. 3.384.090).

El financiamiento de PROASA se realiza por medio de un 46% de recursos propios (Bs. 7.588.125) y con el 54% de préstamo (Bs.8.800.000) concedido por el Fondo de Crédito Industrial; a un plazo de 10 años y al 7% de interés, así como con garantía hipotecaria y prendaria sobre los activos.

Los estados de resultados proyectados para los 10 primeros años de funcionamiento de PROASA se especifican a continuación:

Cuadro N° 11 Ingresos y Costos, según Volúmenes de PROASA. Años 1 al 10

| Años | Producción (Ton) | Ingreso Bruto (Bs.1000) | Costos Totales (Bs.1000) | Utilidad Neta (Bs.1000) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 30.000 | 21.758 | 21.556 | 202 |
| 2 | 45.000 | 32.636 | 31.384 | 1.252 |
| 3 | 52.500 | 38.076 | 36.081 | 1.995 |
| 4 | 78.750 | 57.113 | 52.964 | 4.149 |
| 5 | 91.875 | 66.632 | 61.183 | 5.449 |
| 6 | 91.875 | 66.632 | 61.255 | 5.377 |
| 7 | 91.875 | 66.632 | 61.330 | 5.302 |
| 8 | 91.875 | 66.632 | 61.408 | 5.224 |
| 9 | 91.875 | 66.632 | 61.498 | 5.134 |
| 10 | 91.875 | 66.632 | 61.580 | 5.052 |

FUENTE: Estudio de Factibilidad. PROASA. Edo. Zulia

Del cuadro N° 11 se puede inferir que el punto de equilibrio de la empresa se obtiene en el primer año cuando la producción es de 26.692 toneladas métricas, cifra que representa el 29% de la producción del décimo año (91.875 Ton).

Es conveniente destacar que, dada la actual escasez estacional de la provición de alimentos concentrados para animales, una buena cantidad de la producción anual de PROASA se destinará para el consumo del ganado perteneciente a los mismos dueños de la industria.

2. Proyecto de CORPOZULIA

El grupo promotor del proyecto estuvo constituido principalmente por los propietarios de la finca "Santa Rosa" así como por algunos productores agropecuarios de la zona. Para la realización del proyecto se requirieron, en julio de 1976, una inversión total de Bs. 27.969.315, de los cuales un 48% serían aportados por dicho grupo promotor, mientras que el 52% restante se tuvo que cubrir mediante un crédito a largo plazo a ser financiado a través de CORPOZULIA, ya sea por medio de fondos propios o por aquellos provenientes del Fondo de Desarrollo Agropecuario (FDA), Fondo de Desarrollo Industrial o de CORPOINDUSTRIA.

Se estimó que el prestamo debería ser de un monto de Bs. 14.500.514 y a un plazo de 12 años; con una tasa de interés del 8% anual, período de gracia de un año y con amortizaciones anuales. Además, existió la posibilidad de que las condiciones de financiamiento fuese mejor en caso de que el crédito pudiera ser obtenido del FDA o de CORPOINDUSTRIA.

El grupo promotor no pudo obtener créditos en las citadas fuentes de financiamiento y sólo la Sociedad Financiera de Occidente aprobó el monto solicitado pero con condiciones poco ventajosas para los prestatarios ya que el interés sería del 11% anual, sin año de gracia y con

garantia hipotecaria de los bienes inmuebles del grupo promotor.

La situación anterior determinó la no viabilidad del proyecto y el grupo promotor optó por otro tipo de producción e inversiones tales como el cultivo de maíz y sorgo, utilizando técnicas intensivas de producción.

No obstante lo anterior y debido a que el Distrito Baralt es uno de los mejores productores de yuca del país, se consideró oportuno describir el proyecto.

El tamaño de la industria fue estimado para cubrir la demanda regional (Estado Zulia). Para el efecto, se proyectó la producción de 64.800 toneladas de yuca fresca al año en 3.240 Has. de siembra (rendimientos de 20 Ton/Ha) que se utilizó para producir 30.000 toneladas de harina de yuca al año.

El análisis de los resultados proyectados del proceso de producción de la materia prima y la industria, indica un costo total anual de Bs. 8.890.721 para la producción de 64.800 toneladas de yuca fresca y su posterior procesamiento en harina. En concepto de ingreso para el primer año de operación, en base a un precio de venta de Bs. 600 la tonelada de harina, se estimó sería de Bs. 12.960,000.

El punto de equilibrio para el primer año de operación se obtendría al 64% de la capacidad instalada de la planta, pasando en el año 5 al 66% y 71% en el año 10.

El costo de producción de la tonelada de yuca se estimó en Bs. 80, cifra que corresponde al precio de materia prima destinada a la industria.

Este bajo costo de producción unitario de yuca (Bs. 1.600/Ha) se apreció que se debería al aumento de rendimientos a 20 Ton/Ha (actualmente 14 Ton/Ha) y a la disminución de los costos (actual Bs. 1.700/Ha) debido a una intensiva mecanización (especialmente para siembra y cosecha) así como al uso de altas dosis de ciertos insumos, especialmente fertilizantes y pesticidas.

3. AGROINSA

En San Antonio, la planta deshidratadora de yuca que se está instalando tendrá una capacidad de procesamiento de yuca fresca de 6 toneladas por hora y 48 toneladas por día (8 horas diarias) durante 220 días al año. Este período de zafra anual podrá aumentar en caso de que exista mayor disponibilidad de materia prima en la zona. De acuerdo a la capacidad descrita, se requerirán 10.560 toneladas de yuca al año, lo cual corresponde a 528 Has con rendimientos unitarios de 20 toneladas.

La humedad de entrada de la materia prima en la deshidratadora será del 65% al 85% y la humedad final del producto será del 10% pudiendo así obtenerse la cantidad de 2 toneladas por hora de harina de yuca. La planta, además de los edificios y obras civiles básicas, contará con una capacidad de almacenamiento de 400 toneladas de yuca deshidratada.

El total de activo fijo de AGROINSA es de aproximadamente Bs. 4.000.000 y el capital de trabajo es de Bs. 1.000.000, monto en el que está incluido las necesidades financieras anuales para los cultivos de esta industria.

4. Otros

- Complejo Yuquero El Piñal C.A.

La población de El Piñal (Estado Táchira) fue seleccionada para la instalación de una planta elaborada de pellets de yuca y raciones balanceadas para bovino (carne y leche) y cerdos.

La planta, actualmente en construcción, se encuentra situada en una intercepción de vías secundarias que comunican con zonas agrícolas, potencialmente productoras de yuca, y equidistantemente de los centros de consumo de alimentos balanceados.

El área geográfica de producción de yuca abarca la zona sur del Estado Táchira, comprendiendo a la Pedrera, Abejales, Puerto Vivas, La Victoria y Ayarí.

El complejo, operando al máximo de capacidad instalada anual, requerirá de aproximadamente 16.000 Ton. de yuca fresca y 50.000 Ton. de pasto. El proyecto estima que el rendimiento promedio de yuca a ser procesada será de 20 Ton/Ha., por lo que se precisarán aproximadamente 800 Has. dedicadas a este cultivo.

La inversión total será de Bs. 5.600.000 de los cuales Bs.4.200.000 corresponden a activos fijos y Bs. 1.400.000 a capital de trabajo para tres meses de operación.

Los costos financieros están compuestos de la siguiente forma:

- terrenos y construcciones: a un plazo de 20 años, con un perío-

do de gracia de 2 años y una tasa de interés de 3% sobre saldo.

- maquinaria y equipo: un año de período de gracia, con una tasa de interés del 3% y a 10 años de plazo.
- capital de trabajo: con una tasa de interés de 4% a 2 años de plazo y 6 meses de período de gracia.

La evaluación financiera de la inversión, según tasa interna de retorno, se estimó a ser de 29,4%, el cual es sensiblemente superior al que rige actualmente en el mercado. Asimismo, se determinó que el punto de equilibrio de la planta es al 35,5% de su capacidad instalada y que la empresa operará al 60% de su capacidad, durante el primer año de funcionamiento. Esta planta entrará en operación en el mes de noviembre de 1978, estimándose que su primer año de funcionamiento será a partir del período agrícola 1979-80.

- El Pao S.A.

Esta central, para la elaboración de almidon, depende de la planta principal que se encuentra situada en El Pao, Estado Cojedes, No obstante la importancia regional y nacional de esta industria, las informaciones que pudieron obtenerse y que se refieren a la misma, no permiten hacer una descripción de esta central.

B. REGION ORIENTAL

Los Estados Monagas, Anzoátegui, Sucre y Bolívar, los cuales constituyen para el presente informe la Región Oriental, son considerados

como productores tradicionales de yuca. En efecto, en estos Estados se produjo el 42,9 % de la yuca plantada en monocultivo en Venezuela durante el año 1976, según se puede apreciar en el cuadro N° 12 (anexo 3)

La mayor producción de yuca amarga del Estado Monagas se concentra en las áreas de influencia de AGROINDUSTRIAL MONAGAS C.A.(AGROINMOCA), la cual se encuentra situada en Jusepín. Asimismo, en el Valle de San Simón, actualmente existe una buena cantidad de producción que se vende a la industria de casabe. En este lugar proximamente, se instalará una industria procesadora de yuca.

En Anzoátegui la mayor parte de la producción de yuca se encuentra en áreas de influencia de Pariaguan y Cantaura, lugares donde se localizan los complejos agroindustriales financiados por CORPOINDUSTRIA. Por otra parte, existe una gran densidad de producción en los alrededores de El Tigre.

Otro complejo yuquero, en etapa de construcción final, constituye el de Upata, localizado en el Estado Bolívar. Este complejo absorberá la producción de yuca de la parte norte del citado estado.

En etapa de estudio se encuentran proyectos para la instalación de procesadoras de yuca en la zona costera del Estado Anzoátegui, donde se piensa en una ubicación cercana a Onoto, Clarines o Puerto Píritu.

Actualmente las zonas más importantes de producción de yuca amarga destinada para la industria de casabe se encuentran situadas en los Distritos Sotillo (Boquerón de Amaua, los Corocitos de San Antonio, Mapirito y Barrancas) y Bolívar (Cachipo, Caripito, La Toscana y El Zamuro),

ambos pertenecientes al Estado Monagas.

Gran parte de la superficie de esta Región Oriental está ubicada, desde el punto de vista fisiográfico, en los llamados llanos orientales, los cuales están representados por la altiplanicie de la mesa y por los llanos bajos de Monagas, constituido por las planicies de los ríos que proceden de la mesa.

a. Descripción General de la Región Oriental

1. La Mesa

Esta gran porción fisiográfica de los llanos orientales, constituye un relieve tabular de altiplanicies formado por numerosas mesetas individualizadas por efectos de erosión, La mesa se encuentra encerrada entre la Serranía del Interior (al norte) y el Macizo Guayanés (al sur), variando su altitud entre 20 y 400 metros sobre el nivel del mar y presentando suaves inclinaciones hacia el suroeste con pendientes de 1 a 2%, pudiendo presentar sectores disectados donde las pendientes son más pronunciadas, sobrepasando el 15%.

Según estudios realizados por COPLANARH ( 13 ), la formación de la mesa se subdivide en la siguiente forma:

- Mesa Conservada: caracterizada por extensiones planas o ligeramente onduladas que no han sido muy afectadas por la erosión, la cual se encuentra ubicada al pie de la serranía del interior y su límite sur sigue aproximadamente la carretera La Ceiba-Maturín. Esta formación abar-

ca una superficie aproximada de 42.925 Has. y la pendiente general de la misma es de 2 a 4%.

- Mesa Meridional: comprende la parte central y meridional de la formación de la Mesa, la cual se caracteriza por su topografía plana con pendiente general del 1 al 2% y con material superficial de tipo arenoso. La Mesa Meridional se subdivide en:

. Mesa Plana: con pendiente inferior al 2%, en la que predomina material arenoso que hace posible una alta infiltración en sus suelos. En esta Mesa practicamente no existe una red hidrográfica que permita ser utilizada para fines agrícolas.

. Mesa Temblador: con topografía plana o suavemente ondulada y una pendiente general inferior al 1%. En esta Mesa predominan suelos con texturas pesadas y a la misma pertenecen los llanos de El Temblador y Uracoa.

. Mesa Ondulada: se caracteriza por presentar una red densa de depresiones cerradas con pendiente general del 1 al 2% y con suelos heterogéneos.

. Mesa con afloramientos de Bloques de Conglomerados Lateríticos (Arrecifes): los suelos de esta Mesa presentan predominancia de arena (más del 60%) y corresponden a lomas o montañas donde el material es granzonoso.

. Mesa muy Ondulada: abarca la porción sur de la Mesa y está situada a la margen izquierda del río Orinoco. La topografía presenta pendientes entre 2 y 6%, siendo sus suelos predominantemente muy livianos.

. Mesa Dicectada: esta parte de la Mesa está afectada por la ero-

sión y el escurrimiento. La topografía va de muy ondulada a muy quebrada, siendo sus suelos ligeros y en algunos casos esqueléticos.

La altiplanicie se encuentra enmarcada dentro del Bosque Seco Tropical con una precipitación que oscila entre 900 y 1.600 mm al año. Debido a diferencias especiales de la precipitación y de su distribución, en la mayor parte de la región se obtiene una cosecha anual. Sólo en las cercanías de Maturín, Quiriquire Y San José de Buja, en razón a la mayor precipitación y mejor distribución anual de las lluvias, se pueden obtener más de una cosecha al año.

El clima de la región se caracteriza por la alternancia de una estación lluviosa y otra de sequía, oscilando el período lluvioso entre 6 y 8 meses. Corresponde el período seco a los meses de diciembre a abril, siendo el balance hídrico desfavorable en los meses de marzo y abril. En la altiplanicie los vientos son moderados, contínuos y de dirección constante del este al noreste. El régimen térmico se caracteriza por su pequeña variabilidad, siendo el promedio anual de temperatura de 26° con variación promedio de 2,8°.

La vegetación predominante en la mesa está representada por gramíneas de hábitos macollosos y portes medianos que forman poca cobertura. En esta formación existen grupos arborecentes donde dominan, entre otros, el chaparro y el manteco. En la Mesa Meridional existen coberturas de sabana pastizal de Trachypogon asociados con chaparros y en la mesa, que corresponde a la margen izquierda del Orinoco, existe una predominancia de especies arbóreas ( 4 ).

Los suelos de la altiplanicie han estado sometidos a una intensa pedogénesis, la cual dió como resultado la formación de suelos altamente intemperizados. Estos poseen horizontes superficiales con texturas arenosas y franco arenosas de baja fertilidad natural. El p.H. característico de estos suelos es de 4 a 5 y los mismos tienen baja capacidad de intercambio catiónico ( 16 meq/100gr.arcilla) y baja saturación de base. El contenido de materia orgánica es muy bajo (0,2 a 1,6%) y los elementos nitrógeno, fósforo, potasio y calcio son muy escasos. La mayoría de los suelos de la Mesa tienen altos contenidos de sesquióxidos de hierro y aluminio, razón que hace posible la fijación del fósforo soluble y en algunos casos, se presentan niveles tóxicos de aluminio. La mayoría de estos suelos carecen o tienen baja estabilidad estructural por lo que son muy susceptibles a la erosión ( 15 ).

En la mesa, la disponibilidad de agua superficial es muy baja. La productividad de la misma por unidad de área es de 0,06 a 0,12 x $10^6 m^3$ por $km^2$. Hay pocas posibilidades de utilizar agua superficial para riego debido al bajo caudal de los ríos y al problema de conducción desde estos a los lugares de producción ya que los ríos se encuentran entallados profundamente en la altiplanicie ( 15 ). En cuanto a reservas subterráneas, se reportaron datos en base a estudios realizados en el Valle de Guarapiche (16 ), los cuales muestran que se puede obtener agua a una profundidad entre 18 y 20 metros, pero que estos pozos se agotan en períodos de sequías pero que a niveles de 40 a 50 metros de profundidad se obtiene agua permanentemente.

2. Planicie aluvial

Corresponde a grandes extensiones formadas por los ríos al finalizar sus recorridos en la altiplanicie de la mesa. Su relieve general es muy plano y son inundables por acción de las lluvias o el desbordamiento de algunos ríos.

La Planicie Aluvial está subdividida en Planicie de Desborde y Planicie Deltáica ( 15 ). En esta última subunidad se encuentran las planicies de los ríos Guanipa y El Tigre donde actualmente se producen yuca que serán destinadas para las industrias a ser instaladas en el Valle de San Simón.

En la Planicie Aluvial, el promedio anual de precipitación es de 1.360 mm distribuidos en un período de 6 a 8 meses, presentando dos épocas del año en que se concentran las precipitaciones. La primera corresponde a los meses de junio, julio y agosto y la segunda, conocida como períodos de lluvias de norte en el cual el mes de noviembre es de mayor precipitación. El balance hídrico en la planicie es negativo durante los meses de febrero, marzo y abril.

Las características y distribución espacial de los suelos son resultantes de la dinámica deltáica. Estos suelos se presentan con una secuencia de áreas depresionales, ligeramente cóncavas y de textura pesada, seguidas de áreas ligeramente convexas y de textura ligera. Los suelos están constituidos por materiales de arrastre provenientes de la mesa y como en tal caso, estos son de fertilidad pobre, fuertemente ácidos, con baja capacidad de intercambio catiónico y saturación de bases,

así como deficientes en fósforo y potasio ( 17 ).

En cuanto a la disponibilidad de agua, la planicie presenta una red hidrográfica donde predominan caños de cursos intermitentes que se hacen funcionales en el período de invierno y provocan inundaciones por desbordamiento. Su utilización con fines de riego es limitada debido a su carácter temporal. Por otra parte, en la planicie aluvial se han perforado pozos que presentan rendimientos aceptables y que están siendo utilizados como riego complementario para suplir de agua en los períodos de balance hídrico negativo. Mediante el aprovechamiento de esta agua subterránea se están obteniendo cosechas durante todo el año, especialmente, en el Valle de San Simón.

b. Análisis Agroeconómico de la Producción

Hasta 1972, los cultivares de yuca de la región oscilaban en parcelas de 0,5 a 5,0 Has. En efecto, en un estudio realizado por el MAC( 18 ) se señala que el 82% de las parcelas estaban comprendidas entre el rango de 0,5 a 3,0 Has. y que el 18% restante abarcaban áreas entre 3,0 y 5,0 Has. La yuca amarga producida era destinada a la industria del casabe mientras que, la yuca dulce era producida para el consumo humano y animal.

Al originarse la crisis cerealera mundial del año 1972-73 y dada la posibilidad de sustituir la fuente de carbohidratos tradicionales por yuca, surgieron las primeras plantas agroindustriales en el oriente del país. En 1973 comenzó la construcción de AGROINMOCA, iniciando

su operación en 1975. En aquel año, por primera vez se concedieron créditos para el cultivo de la yuca a través del Banco de Desarrollo Agropecuario. Este financiamiento, de Bs. 1.000/Ha, contribuyó a que para fines del citado año existiera 2.000 Has. de yuca amarga a ser cosechada. Pero, dada la demora de la puesta en funcionamiento de AGROINMOCA, esta cantidad de yuca fue vendida a la industria casabera y, casi totalmente, al Central El Pao S.A., operación que se caracterizó por ocasionar pérdidas a los productores, puesto que aproximadamente el 50% del valor obtenido de la yuca fue destinado en concepto de pago por transporte. A fines de 1975, practicamente no hubo yuca destinada a la industria, la cual ya estaba en condiciones de absorber la producción de más de 2.000Has/año. Esta situación indujo a que AGROINMOCA, a través del Banco Nacional de Descuento, financiara 2.000 Has durante el año 1976. El crédito otorgado, de Bs. 1.200/Ha, fue en su casi totalidad utilizado por los prestatarios para un fin diferente al presupuesto, hecho que ocasionó una baja recuperación de los mismos.

Ante la experiencia descrita, AGROINMOCA comenzó a formar cultivares propios y se reportó que para 1978 el total de siembra de esta industria será de más de 3.000 Has., destinadas para abastecerse de materia prima.

Asimismo, los centrales de Cantaura y Pariaguan, actualmente no cuentan con la materia prima requerida debido a que los productores, asociados o independientes, prefieren sembrar otros cultivos que producen mayores ingresos netos.

1. Aspectos agronómicos de la producción

Las medias de la precipitación y la temperatura de los llanos Orientales son considerados aptos para la producción de yuca.

En la casi totalidad de las plantaciones de yuca de la región no se ara la tierra ya que, en el mejor de los casos, sólo se efectuan dos pases, relativamente profundos, de rastra y luego se realiza un surcado liviano (rayado) para después proceder a la siembra. Aunque se recomienda la conveniencia de no arar estos suelos debido a la textura predominante liviana de los mismos y a su poco grado de desarrollo estructural ( 14 ), se han visto experiencias positivas originadas en la preparación completa de la tierra. En estas se pudieron observar cantidades menores de ataques de mala hierba y plantaciones más desarrolladas debido a que en dichos suelos se pudieron almacenar mayor cantidad de agua.

Por otra parte las labores de preparación de tierra en la región se realizan a través de compañías privadas a quienes, el organismo financiador de créditos, paga directamente por los trabajos efectuados, Es muy generalizado el hecho de que los trabajos de estas compañías no son vigilados por parte del agricultor ni por la entidad otorgante del crédito, razón que hace posible anormalidades no sólo en la preparación del suelo sino también en las posteriores labores culturales requeridas. Es frecuente observar que en parcelas donde se requieren 3 pases de rastra sólo se pasaron una semiprofunda y otra muy ligera y que por tal concepto el organismo prestatario pagó como si hubiesen realizado tres pases profundos.

Se informaron experiencias de que el uso de herbicidas no fue eficaz para el buen control de las malezas. Este hecho, explicado por los mismos productores, se puede deber a que los pases superficiales de rastra se favorecen la diseminación de las malas hierbas y que el control posterior con herbicidas se torna más difícil.

En la región oriental no se ha llevado a cabo la selección del material de propagación para la siembra. Es muy común observar la utilización de semillas muy tiernas para la formación de los plantíos, las cuales fueron posteriormente atacadas por patógenos del suelo e insectos chupadores y, por su relativa suculencia, fueron afectadas por microorganismos que produjeron pudriciones en las plantaciones.

Además es importante consignar que con la proliferación de nuevas plantas procesadoras se han utilizado semillas de distintas procedencias a fin de ampliar las áreas de producción. De tal forma se observó que a partir de 1976 las plantaciones de la región están afectadas por la bacteriosis (Xanthomonas manihotis). Estudios realizados reportan que en los Estados Anzoátegui y Monagas los porcentajes promedios de infección de las plantaciones muestreadas, han alcanzado el 56% y 50%,respectivamente ( 19 ).

En las superficies cultivadas mayores de 5 Has., la siembra se hace en forma semimecanizada o mecanizada. En el primer caso, luego de la preparación del suelo se raya el terreno con una charruga y la plantación se hace en forma manual. En las siembras mecanizadas se usan sembradoras abonadoras de dos y cuatro hileras con eficiencias de 4 a 8 Has/día ( 20 ). La densidad de siembra más utilizada es de 1m x 1m, existiendo

plantaciones con densidades de 1m x 1,20m y 1m x 0,80m.

Según experiencias de técnicos y productores de la región, la siembra en el Estado Monagas se debe efectuar en los meses de junio y julio y, en el Estado Anzoátegui, los meses de mayo y junio son los más indicados para realizar la plantación.

Existen experiencias que señalan que los suelos de sabana de los Llanos Orientales responden a la fertilización del cultivo de la yuca ( 20 ). Hasta donde se pudo obtener informaciones, la aplicación de fertilizantes en las plantaciones de yuca de la región oriental no obedecen a investigaciones o experiencias realizadas sino a recomendaciones generalizadas en base a hechos casuísticos. Así para el Estado Monagas se recomiendan la aplicación de 500 kg/Ha de fertilizantes de la fórmula 12-24-12 ó 12-12-6. En algunas las áreas productoras de yuca de El Tigre se fertilizan con 12-12-6 a razón de 800 kg/Ha y con 12-24-12 utilizando 400 kg/Ha. Es generalizada la práctica de fertilización al voleo, pero debido al bajo poder de retención del suelo y al intenso lavado de los materiales edáficos, se puede afirmar que esta forma de aplicación puede ser menos eficiente que el de bandas laterales.

La aplicación de cal tampoco obedece a resultados de investigaciones o experimentaciones. La cal se utiliza anualmente a razón de 1Ton/Ha para todos los cultivos de la región (maní, yuca, sorgo y otros). El encalamiento indiscriminado puede tener efectos negativos en lo referente a los rendimientos de las plantaciones de yuca. En experiencias realizadas en suelos oxisoles de colombia ( 21 ), muy parecidos a los de los Llanos Orientales han mostrado que aplicaciones de 0,5 Ton de cal

por hectárea tuvo poco efecto sobre el pH y el $Al^{+++}$ y que encalamientos de 6 Ton/Ha aumentó el ph a 5,3 y redujo el $Al^{+++}$ hasta 0,8 me/100g. Experimentalmente se mostró que la yuca aumenta sus rendimientos con aplicaciones de 0,5 Ton de cal por hectárea mientras que con aplicaciones más altas los rendimientos a un principio permanecen constante y luego disminuyen. Sin embargo, cultivos como el maíz, sorgo, arroz y frijol respondieron favorablemente a aplicaciones de 6 Ton de cal por hectárea en suelos iguales donde se cultivó la yuca. Con esta experiencia se demostró que el efecto positivo de la aplicación de 0,5 Ton de cal por hectárea consitió en el aumento de la absorción del K, Ca, Mg, Zn, Cu y Mn.

Los resultados que anteceden permiten concluir que con la aplicación irracional de cal en los suelos de los Llanos Orientales del país, los rendimientos de la producción de yuca pueden permanecer bajos a causa de la poca disponibilidad de los elementos mencionados anteriormente.

En relación a las demás labores culturales se puede señalar que se efectuaron de acuerdo a las necesidades pero que éstas no se caracterizan por ser utilizadas en su oportunidad (limpias, aplicaciones de insecticidas y otras), razón que contribuyó a que en las plantaciones se obtuvieran como rendimiento promedio, 10 Ton/Ha.

En la Región Oriental, la cosecha se realiza en forma manual y es muy costosa. Por esto, existe el concenso de la necesidad de adoptar métodos para la recolección de la yuca donde se combinen la labor manual y mecánica a fin mejorar considerablemente el rendimiento de la mano de obra utilizada. Esta es actualmente considerada escasa en la

región y por tanto constituye uno de los factores que imposibilita la expansión del cultivo de la yuca en los Llanos Orientales del país.

2. Aspectos económicos de la producción

Para el análisis de estos aspectos se obtuvieron informaciones de explotaciones yuqueras ubicadas en los alrededores de El Tigre (Anzoátegui) y en el Valle de San Simón (Monagas). Los rendimientos obtenidos en el pasado período agrícola en dichos lugares fueron de 15 Ton/Ha y 17 Ton/Ha., respectivamente. Estas productividades estan por encima de los promedios nacionales y regionales. No obstante, estas explotaciones fueron consideradas en vista de que se las pueden conceptuar como unidades de producción donde se obtienen buenos rendimientos. En ellas se realizaron casi todas las labores y se utilizaron los insumos, en cantidades y en su oportunidad, recomendados para ambas zonas de la región.

Como se aprecia en el cuadro N° 13 , los costos directos de producción para ambos lugares son semejantes, existiendo marcadas diferencias porcentuales en lo relacionado a preparación de suelo, fertilización y uso de herbicidas y en lo referente a costo de transporte. Estas diferencias se deben a que en El Tigre se realiza un pase de arado y dos de rastra mientras que en San Simón sólo se efectúan pases de rastra para la preparación del suelo, Por otra parte, al productor de yuca de El Tigre, por su relativa cercanía a la Central de Cantaura, le cuesta en concepto de transporte la suma de Bs. 40 la tonelada, mientras que de San Simón al Central de Agroinmoca o Cantaura el costo de transporte, en promedio, cuesta Bs. 50 la tonelada.

Cuadro N° 13 Costo Directo de Producción de 1 Hectárea de Yuca. Estados Anzoátegui y Monagas. 1978

| Concepto | EL TIGRE (ANZOATEGUI) | | | | SAN SIMON (MONAGAS) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Requerimientos | Costo Unitario Bs. | Costo Total Bs. | % | Requerimientos | Costo Unitario Bs. | Costo Total Bs. | % |
| 1. Preparación suelo fertilización y uso herbicida | - | - | 275 | 10,33 | - | - | 155 | 5,82 |
| - Arado | 1 pase | 90 | 90 | 3,40 | - | - | - | - |
| - Rastra | 2 pases | 40 | 80 | 3,00 | 2 pases | 40 | 80 | 3,00 |
| - Aplic. fertilizante | 1 jnal | 25 | 25 | 0,94 | 1 inal | 25 | 25 | 0,94 |
| - Aplic. herbicida | 1 jnal | 25 | 25 | 0,94 | 1 jnal | 25 | 25 | 0,94 |
| - Aplic. cal | 1 jnal | 25 | 25 | 0,94 | 1 jnal | 25 | 25 | 0,94 |
| - Reabono | 1 jnal | 30 | 30 | 1,11 | - | - | - | - |
| 2. Insumos | - | - | 167 | 23,18 | - | - | 561 | 21,04 |
| - Fertilizante | 0.5 Ton | 542 | 271 | 10,18 | 0.4 Ton | 542 | 217 | 8,14 |
| - Cal | 1 Ton | 90 | 90 | 3,40 | 1 Ton | 90 | 90 | 3,37 |
| - Herbicida | 2 kgs | 30 | 60 | 2,25 | 2 kgs | 29 | 58 | 2,18 |
| - Insecticida | 3 kgs | 12 | 36 | 1,35 | 3 kgs | 12 | 36 | 1,35 |
| - Semillas | 40 sacos | 4 | 160 | 6,00 | 40 sacos | 4 | 160 | 6,00 |
| 3. Mano de obra | - | - | 320 | 12,02 | - | - | 320 | 12,00 |
| - Repique y siembra | 7 jnals | 20 | 140 | 5,25 | 7 jnals | 20 | 140 | 5,25 |
| - Limpia | 6 jnals | 20 | 120 | 4,52 | 6 jnals | 20 | 120 | 4,50 |
| - Aplic. insecticida | 3 jnals | 20 | 60 | 2,25 | 3 jnals | 20 | 60 | 2,25 |
| 4. Cosecha | 300 sacos | 2,50 | 750 | 28,17 | 340 sacos | 2 | 680 | 25,50 |
| 5. Transporte | - | - | 700 | 26,30 | - | - | 950 | 35,64 |
| - Semillas | 40 sacos | 1/saco | 40 | 1,50 | 40 sacos | 1 | 40 | 1,50 |
| - Fertilizante | 0.5 Ton | 40/Ton | 20 | 0,75 | 0.5 Ton | 40 | 20 | 0,75 |
| - Cal | 1 Ton | 40/Ton | 40 | 0,50 | 1 Ton | 40 | 40 | 1,50 |
| - Producto a industria | 15 Ton | 40/Ton | 600 | 22,55 | 17 Ton | 50 | 850 | 31,89 |
| 6. Total | - | - | 2.662 | 100,oo | - | - | 2.666 | 100,00 |

FUENTE: Des. Agrícola Ministerio de Agricultura y Cría (MAC). El Tigre y Monagas.

En el citado cuadro se puede observar que en ambos lugares, el costo de cosecha representa del 25.5% al 28.2% de los costos directos totales. Esta operación se realiza manualmente y en sí, constituye un obstáculo para la expansión del área de cultivo de la región puesto que el costo del mismo es elevado y la disponibilidad de mano de obra a ser contratada es relativamente baja.

Asimismo, aproximadamente, el 9% del costo directo de producción constituye el de fertilizante que como anteriormente se comentó, es utilizado deficientemente. Se estima que el aumento de la productividad de los cultivares se podrá obtener si el fertilizante utilizado actualmente es aplicado en bandas y que el mismo sea de un material granulado.

Los costos directos de producción presentados corresponden al caso en que el productor entregue yuca a los Centrales de la región, los cuales pagan actualmente a Bs. 0.20/kg (Cantaura) y Bs. 015/kg (Agroinmoca). Sin embargo, si la yuca es vendida a la industria casabera, los productores de El Tigre obtienen un precio promedio en sus explotaciones de Bs. 0.30/kg y los de San Simón Bs. 0.35. Esta diferencia se debe a las distancias de las áreas al lugar donde se encuentra la industria de casabe (alrededores de Maturín) y estos precios llegan en algunos meses hasta Bs. 0.50/kg (ver cuadro N° 14 ).

Las deferencias de precios de compra de las centrales y las casaberas hace que los ingresos directos netos del productor oscilen de Bs. -116/Ha a Bs. 2434/Ha, tal como se puede apreciar en el cuadro N°15.

Cuadro N° 14 Rendimientos, Precios e Ingresos Brutos Obtenidos por la Producción de Yuca, Según Destino. Estado Anzoátegui y Monagas. 1978.

| Destino de la Yuca Fresca | El Tigre (Anzoátegui) | | | San Simón (Monagas) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Rendim. kg/Ha | Precio pagado Bs./kg | Ingresos brutos Bs./Ha | Rendim. kg/Ha | Precio pagado Bs./kg | Ingresos brutos Bs./Ha |
| 1. Industrias productoras de harina y pellet de yuca | | | | | | |
| - Cantaura y Pariaguan 1/ | 15.000 | 0,20 | 3.000 | - | - | - |
| - Agroinmoca 2/ | - | - | - | 17.000 | 0,15 2/ | 2.550 |
| 2. Industrias casaberas | 15.000 | 0,30 3/ | 4.500 | 17.000 | 0,35 3/ | 5.100 |

FUENTE: Elaborado en base a informaciones primarias

1/ El Central de Pariaguan comprará materia prima a partir de septiembre de 1978.

2/ Agroinmoca actualmente no compra materia prima de productores independientes corresponde al precio ofrecido por la materia prima.

3/ Precios promedios obtenidos por el productor a nivel de fincas.

Cuadro N° 15 Ingresos Netos Obtenidos de la Producción de 1 Hectárea de Yuca, según Destino de Venta. Estado Anzoátegui y Monagas. 1978.

| Destino de la Yuca Fresca | Rendimientos Kg/Ha | Ingresos Brutos Bs./Ha | Costo Directo de Producción Bs./Ha | Ingresos Netos Bs./Ha |
|---|---|---|---|---|
| 1. Industrias productoras de harina y pellet de yuca | | | | |
| - Cantaura y Pariaguan | 15.000 | 3.000 | 2.662 | 338 |
| - Agroinmoca | 17.000 | 2.550 | 2.666 | -116 |
| 2. Industrias cazaberas | | | | |
| - Produc. El Tigre (Anz.) | 15.000 | 4.500 | 2.662 | 1.838 |
| - Produc. San Simón (Monagas) | 17.000 | 5.100 | 2.666 | 2.434 |

FUENTE: Elaborado en base a informaciones primarias

Por tal razón, las ventas que se realizan a las centrales son en su mayoría caracterizadas por yuca de baja calidad que no es absorbida por la industria casabera o son vendidas por intermediarios que compran de los productores que obtuvieron créditos de organismos financieros estatales. De tal forma, estos prestatarios evitan el pago de los créditos ya que el organismo financiero no puede tener el control de la entrega de yuca a la central, hecho que permitirá la amortización del crédito otorgado.

Cuadro N°16 Ingresos Netos por Hectárea en Cultivos de Yuca, Maní y Sorgo. El Tigre (Anzoátegui) y San Simón (Monagas) 1978.

| Destino de venta del producto | Rendimientos kg/Ha | Precios Bs/kg | Ingresos Brutos Bs/Ha | Cost.Dcto. de Prod. Bs/Ha | Ingresos Netos dcto. Bs/Ha |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. Yuca | | | | | |
| a. Harina y Pellet | | | | | |
| - Cantaura | 15.000 | 0.20 | 3.000 | 2.662 | 338 |
| - Agroinmoca | 17.000 | 0.15 | 2.550 | 2.666 | -116 |
| b. Ind. Casabera | | | | | |
| - El Tigre | 15.000 | 0.30 | 4.500 | 2.662 | 1.838 |
| - San Simón | 17.000 | 0.35 | 5.100 | 2.666 | 2.434 |
| 2. Maní | | | | | |
| - El Tigre | 1.700 | 1.95 | 3.315 | 2.591 | 724 |
| 3. Sorgo | | | | | |
| - El Tigre | 2.250 | 0.80 | 1.800 | 1.350 | 450 |

FUENTE: Cuadros N° 17 y 18 (anexo N°3)

En el cuadro N° 16, se describen los ingresos netos por hectárea obtenidos en la producción de yuca (según destino de venta), de maní y sorgo en la región. Estos últimos, corresponden a productores conceptua-

dos como "exitosos" puesto que la productividad de sus cosechas fueron superiores a los promedios de la región.

Para hacer cualquier comparación de los ingresos netos se debe tener en cuenta que los cultivos de maní y sorgo son de ciclo corto (4 meses) y el de yuca de ciclo largo (más de un año). No obstante, se puede observar en el citado cuadro que los ingresos netos obtenidos en maní y sorgo fueron superiores a los de los productores de yuca que venden a las Centrales pero que estos persiven mayores ingresos que los de maní y sorgo cuando destinan la yuca a la industria de casabe.

Para una cabal interpretación de la información que antecede,es conveniente resaltar que el consumo de yuca de la industria casabera es limitada en volúmen y, por la naturaleza de su producción, requiere un flujo continuo de materia prima durante el año. Por otra parte, la demanda nacional por maní y sorgo es insatisfecha, razón que permite que los productores puedan aumentar sus áreas de cultivo.

En relación al crédito para el cultivo de yuca industrial de la región, durante el presente año agrícola el ICAP tiene, para el Estado Anzoátegui, un monto asignado de más de 10 millones de bolívares; el cual corresponderá a una superficie aproximada de 6 mil hectáreas, siendo los beneficiarios 650 productores, según se detallan en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 19 Proyecto de Crédito para Pequeños y Medianos Productores. Yuca. Estado Anzoátegui.1978-79.

| Fuente de Crédito | Monto Asignado Bs. | Superficie Ha. | Beneficiarios N° |
|---|---|---|---|
| ICAP | | | |
| a. Pariaguan | 5.000.000 | 2.777 | 300 |
| b. El Tigre | 5.762.488 | 3.201 | 350 |
| TOTAL | 10.762.488 | 5.978 | 650 |

FUENTE: Ministerio de Agricultura y Cría. Desarrollo Agrícola. Estado Anzoátegui.

Por otra parte, para el Estado considerado, el IAN tiene programado para 1978-79 el financiamiento de 5.721 hectáreas pertenecientes a 1.328 prestatarios, miembros de organizaciones económicas campesinas. Es de hacer notar que una buena parte de esta yuca a ser financiada serán destinadas al consumo directo humano y animal puesto que la concesión de créditos es para la denominada yuca campesina que se cultivarán en parcelas promedio de 4,3 hectáreas.

c. Análisis de los Aspectos Industriales

La industrialización de la yuca en la Región está orientada a la obtención de tres productos finales: casabe, harina y almidón.

1. Producción de casabe

El casabe se obtiene de la yuca rallada, de la cual se extrae por presión, un líquido llamado yare que contiene ácido cianhídrico. La harina obtenida es cernida y luego cocida en budares. Estos consisten en discos de metal, ligeramente cóncavos, que están colocados sobre un fogón y que sirven para la cocción de la harina. La torta obtenida, grande y delgada, es denominada casabe, siendo su composición química la siguiente ( 5 ):

- Agua 12%, grasa 0.2% y proteínas 2%
- Celulosa 3 al 10% y glúsidos 75 al 82%

Las principales zonas productoras de casabe de la Región estan situadas en Maturín, en las áreas comprendidas entre La Toscana y El Zamuro. Estas productoras de casabe están mecanizadas para realizar las labores de molienda, prensado y cernido. Además, existen unas más rudimentarias que se encuentran diseminadas en toda la Región. En estos se pudieron observar el uso del cebucan (manga de camuare, que puede ser estirado y estrechado, donde se exprime la yuca rallada) y del manare (cedazo para separar la harina de las partes enteras).

Se pudo constatar que la industria del casabe se caracteriza porque en ella se práctica una verdadera división del trabajo. Cada etapa del proceso productivo es realizada eficientemente por una o un grupo de personas, quienes están conformados, en su mayor parte, por mujeres y niños asentados en las cercanías de dichas industrias.

En relación al proceso de producción, la yuca es comprada de las

explotaciones de las zonas a un precio promedio de 0.45 Bs/Kg, el cual aumentó en los meses de abril y mayo hasta 0.60 Bs/Kg. Esta yuca es transportada, a cuenta de la industria, hasta la planta donde es raspada en forma manual, pagándose por esta labor la suma de Bs 2.5 por cada saco de 50 Kg.

La yuca raspada es sometida a un lavado intenso mediante su introducción en depósitos especiales (de plástico, metal o cemento), abonándose por tal concepto 0.50 Bs. por saco.

Posteriormente, la materia prima es rallada y prensada. La molienda es efectuada mediante una cigueña de motor y para este efecto se requieren la labor de dos personas; la primera introduce la yuca en el equipo y la segunda alimenta a una tolva para raíces limpias que está situada al costado de la primera. La masa obtenida en la molienda es acondicionada en sacos para su posterior prensado donde se elimina el yare. Por cada saco de yuca rallado y prensado se paga Bs. 1.

El proceso de raspado,limpia y rallado-prensado se efectúa, en la mayoría de las industrias casaberas, en un día de labor, continuándose en la siguiente jornada con la segunda molida, cernido y tendido o cocido de la masa. En concepto de pago, por la segunda molida y su correspondiente separación de impurezas de la harina, se abona la cantidad de Bs. 3 por cada cuenta (20 tortas), siendo la capacidad de producción de la industria, donde se obtuvieron las informaciones, de 360 tortas por día de labor (7 horas).

Posteriormente, las mujeres que operan los budares depositan la harina en capa de 1.5 centímetros de espesor en los discos calientes,

donde dejan aglomerar la masa y les dan vueltas para dar cocción en ambos lados. Estos tendedores perciben la cantidad de Bs. 6 por cada cuenta realizada.

Por último, las tortas preparadas se terminan de secar al sol utilizando barbacoas o aros, las cuales constituyen empalizadas o alambrados horizontales. De acuerdo a la forma en que se hace el secado final, el casabe puede durar en buenas condiciones de 5 a 7 meses. El costo del secado al sol está incluido en el de la segunda molida y cernida.

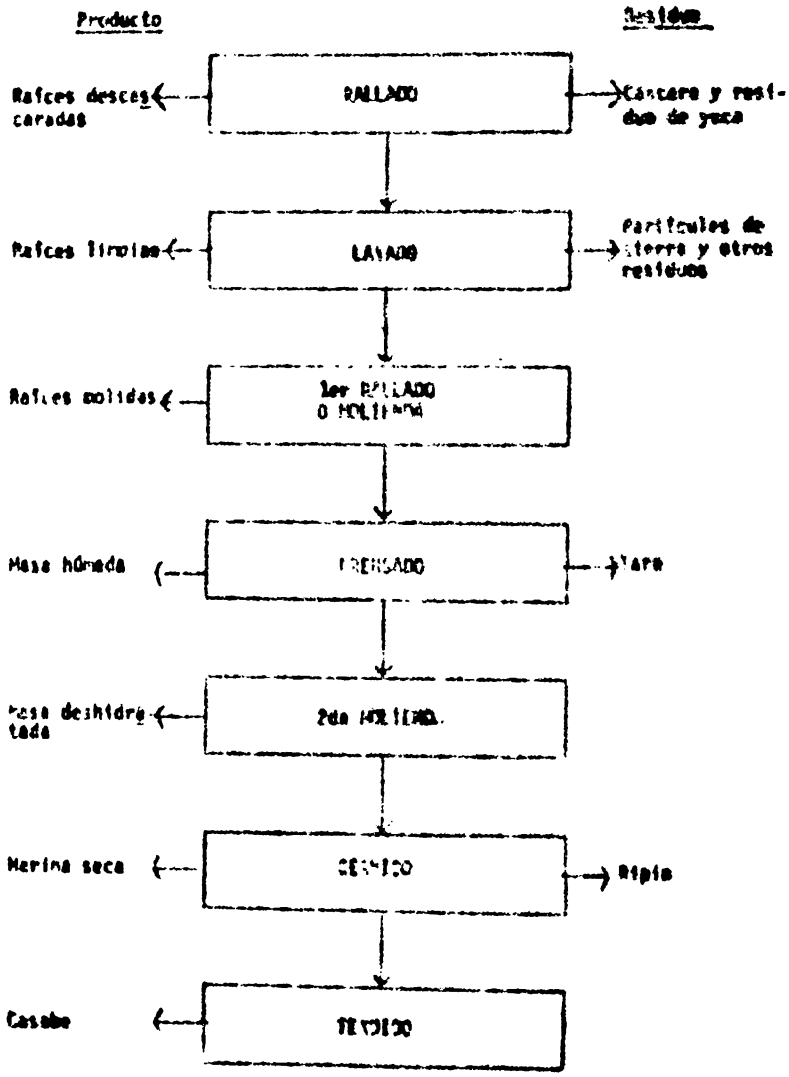
En el gráfico N° 3 se describe el diagrama del proceso y en el cuadro N° 20 se describen los costos directos de producción de casabe.

Cuadro N° 20 Costos Directos de la Producción de Casabe. La Toscana. (Estado Monagas). 1978.

| Concepto | Requerimiento | Costo Unitario | Costo Total |
|---|---|---|---|
| - Materia prima | 2.500 Kg | 0.45 | 1125 |
| - Transporte mat. prima | 2.500 Kg | 0.04 | 100 |
| - Raspado | 50 sacos | 2,50 | 125 |
| - Lavado | " | 0.50 | 25 |
| - Rallado y prensado | " | 1.00 | 50 |
| - 2da molida, cernida y secado final al sol | 18 cuentas | 3.00 | 54 |
| - Tendido | " | 6.00 | 108 |
| - Leña | 3 tareas | 15.00 | 45 |
| TOTAL | - | - | 1 632 |

La industria descrita opera, aproximadamente, durante 270 días al año o sea 135 días de producción de 18 cuentas cada una. Esta cuenta es vendida en la planta a Bs. 120, obteniéndose un valor unitario de la producción de Bs. 2.160, el cual relacionando con el costo directo unitario de producción permite concluír que el ingreso neto directo es de Bs. 528 y que, en promedio, el ingreso neto directo mensual es de Bs. 5.940.

Gráfico N° 3 Diagrama del Proceso de la Producción de Casabe



2. Producción de harina y almidón

En la Región se encuentran instaladas varias industrias procesadoras de yuca. La primera planta que comenzó a operar fue Agroindustrial Monagas C.A. (AGROINMOCA). posteriormente fueron inagurados el Complejo Agroindustrial Cantaura C.A. (CAICCA) y el Complejo Agroindustrial Pariaguan C.A. y proximamente finalizará la construcción del Complejo Yuquero de Upata C.A., todos estos financiados por CORPOINDUSTRIA.

a. AGROINMOCA

Se encuentra ubicada a 4 Km de Jusepín e inicialmente fue diseñada para la producción de harina y pellet de yuca, destinada a la elaboración de alimentos concentrados para aves, cerdos y bovinos. Actualmente, esta industria cambió su línea de producción hacia la de almidón.

La capacidad inicial de producción de AGROINMOCA fue de 120 Ton/día de harina, cantidad que requiere de 360 Ton/día de raíces tuberosas o su equivalente de 12 Has/día de yuca. Según lo estimado preliminarmente, el rendimiento promedio de la yuca en las áreas de influencia de la industria fue de 30 Ton/Ha y el período de zafra de AGROINMOCA sería de 300 días/año. Así, los requerimientos anuales para la producción de 36.000 Ton de harina serían del orden de las 108.000 Ton de yuca fresca plantadas en 3.600 Has.

Las estimaciones que anteceden fueron totalmente modificadas en vista de que a la planta se le aditaron nuevos equipos, algunos de sus

componentes fueron rediseñados y que la materia prima se caracteriza por su alto costo. Estos principales hechos indujeron a AGROINMOCA a producir almidón, nueva línea que fue inaugurada en el pasado mes de mayo.

b. Plantas Financiadas por CORPOINDUSTRIA

Las centrales de Cantaura, Pariaguan y Upata si bien poseen diferencias de diseños y maquinarias, son semejantes en relación al producto a ser obtenido, inversiones totales y producción industrial, así como en lo referente a los actuales problemas que poseen. Por tal semejanza, en el presente estudio sólo se detallan los principales aspectos relacionados al central de Cantaura.

El CAICCA produce actualmente pellet de yuca y proximamente elaborará raciones balanceadas para bovinos (carne y leche) y cerdos, a razón de 23.232 toneladas al año.

Los requerimientos anuales de materia prima son de 15.840 toneladas de yuca fresca para producir 5.280 toneladas de harina, y de 50.265 toneladas de pasto, el cual por deshidratación se reducirán 17.952 toneladas.

La capacidad anual de producción de CAICCA es de 4.800 horas, las cuales corresponden a dos turnos de 8 horas durante 300 días. El total anual de superficie de cultivo a ser utilizado es de 1.127 hectáreas, correspondiendo la cantidad de 792 hectáreas de yuca y 335 hectáreas a pasto.

Según las cifras preliminares del estudio de factibilidad de la planta de Cantaura, las cuales sufrieron aumentos posteriores, la inversión total fue de Bs. 5.510.765, correspondiendo Bs. 4.101.250 al activo fijo y Bs. 1.409.517 al capital de trabajo.

Ultimamente la central de Cantaura sólo está produciendo harina y pellets de yuca, pagando por la materia prima la suma de Bs. 0.20 por kilo, puesto en planta.

Por la harina de yuca de CAICCA los productores de alimentos balanceados ofrecen pagar de Bs. 480 a Bs. 550 por tonelada. pero teniendo en cuenta que 3 partes de yuca fresca equivale a 1 de harina, sólo en concepto de materia prima la Central de Cantaura está pagando Bs. 600. Por otra parte, se estimó que el costo de industrialización es de aproximadamente Bs. 200 la tonelada suma que adicionada al costo de materia prima resulta en un costo total de Bs, 800. Si esta harina se pudiera vender a un precio promedio de Bs. 515/Ton, CAICCA tendría un ingreso neto negativo de Bs. 285 por cada tonelada de harina producida.

El ingreso que antecede podrá mejorar cuando CAICCA produzca alimentos balanceados, pero el problema básico de precio no compensativo para la harina de yuca subsistirá.

## C. REGION CENTRAL

Para el presente diagnóstico, corresponde a la Región Central productora de yuca para industria, parte de los Estados Cojedes y Yaracuy.

En el Estado Cojedes se encuentra el Central Yuquero El Pao (CYEP), en la población del mismo nombre. Su importancia radica en que, por carencia en la Región, procesa yuca proveniente de las demás regiones productoras del país y es el principal productor nacional de almidón.

La producción en el Estado Yaracuy ha sido preferentemente de yuca dulce y recientemente se expandió la producción de yuca amarga, la cual es vendida principalmente al CYEP. Las mayores extensiones del cultivo están localizadas en la Cuenca del Río Aroa y en los Distritos San Felipe y Bolívar. Actualmente se encuentra en construcción una planta procesadora de harina de yuca panificable en el Valle de Aroa (Yumare), la que se estima comenzará a operar en el primer trimestre del próximo año. Se estima que con la nueva industria, la producción actual de yuca del Estado pueda ser vendida más ventajosamente.

Por otra parte, en el Estado Cojedes se produce yuca amarga para ser utilizada en la producción de almidón o de casabe y de yuca dulce para consumo fresco en la alimentación humana. Estas yucas se producen en la parte nororiental del Estado donde existen numerosas explotaciones con cultivares de pequeñas extensiones.

a. Descripción General de las Areas

1. Cuenca del río Aroa

Según informaciones suministradas por la Sección de Suelos del CENIAP-MAC ( 22 ), existen en la Cuenca del Aroa grandes superficies de suelos permeables franco o franco arenoso y con perfiles homogéneos

hasta de dos metros de profundidad. En la Cuenca se encuentran las zonas del Albarico-Farriar con 5.000 Has. y de Aroa con 8.000 Has., ambas aptas para el cultivo de la yuca.

El régimen pluvial de la Cuenca se caracteriza por la existencia de lluvias de gran intensidad entre los meses de mayo a noviembre. Los meses secos de diciembre a mayo pero, eventualmente, existen en estos meses precipitaciones de gran intensidad y corta duración.

Además, la precipitación en las áreas productoras de yuca de la región de Yumare es de 1.230 mm anuales y de 1.263 mm en Palma Sola.

2. Estado Cojedes

En el clima del Estado se nota una alternancia de un período lluvioso y otro seco ( 22 ). Las precipitaciones comienzan en abril y finalizan en noviembre. En las áreas correspondientes a los llanos altos e intermedios, la precipitación es de 1.300 mm mientras que en las del Piedemonte el promedio de lluvias es de 1.500 mm, las cuales caen en 6 meses del año (abril a noviembre). El promedio anual de temperatura en Cojedes es de 27°C, con ligeras variaciones.

En las áreas planas del Estado, los llanos altos constituyen los sectores más cercanos al Piedemonte y , están formados por la altiplanicie y la llamada mesa. La altiplanicie se caracteriza por presentar relieve ondulado, afloramientos rocosos y con depresiones donde desembocan los drenajes naturales permaneciendo inundada en gran parte del año. En ésta los suelos son desarrollados y presentan texturas arcillosas.

Las mesas son restos de altiplanicies que han estado sometidas a efecto de la erosión. Son de topografía plana o suavemente ondulada con suelos muy delgados, pedregosos y de granulometría irregular con afloramientos ferruginosos endurecidos. En sectores muy localizados de la mesa existen áreas de depresiones con suelos profundos, de textura pesada y en otros sectores, de parte más alta, los suelos son de textura media. En general son suelos limitados por la pedregosidad y baja fertilidad.

En los llanos intermedios se encuentran las planicies formadas por los sedimientos de los ríos Cojedes, San Carlos, Tinaco, El Pao y Chirgua, los cuales han sido depositados en épocas diferentes, por lo que actualmente existen suelos desarrollados coexistiendo con suelos poco desarrollados. Además, se presentan áreas mal drenadas con texturas arcillosas, asociadas a parte bajas y también áreas mejor drenadas que constituyen los banco altos y bajos. A pesar de los problemas de drenaje , los llanos intermedios presentan las mejores posibilidades para las actividades agropecuarias.

En los llanos bajos los suelos son marginales y de difícil aprovechamiento para agricultura y ganadería.

b. Análisis Agroeconómico de la Producción

- Estado Cojedes

La mayor parte de la producción de yuca en el Estado es de conuco, existiendo algunas plantaciones de tipo comercial, las cuales están siendo desarrolladas por el sector reformado.

Existen pocas experiencias de plantaciones tecnificadas de yuca para fines industriales. Sin embargo, durante el pasado período agrícola, se estableció un cultivar en 50 hectáreas en el Asentamiento Campesino Sabana Larga, donde se obtuvo rendimeintos de más de 30 Ton/Ha, utilizando la variedad amarga "Branca Santa Catarina". En esta plantación, se preparó la tierra con un pase de aradura, tres pases de rastra y aplicando cal a razón de dos toneladas por hectárea. La plantación se efectuó mecanicamente con una distancia de siembra de 1 x 0.8 m. Los esquejes fueron tratados con aldrín al 19.5% y durante la siembra se adicionó al suelo 700 kg por Ha. de fertilizante de la fórmula 13-13-21. Posteriormente se realizó una aplicación de úrea a razón de 100 kg/Ha. Asimismo, para el control de malezas se utilizó "fluometuron" 80% y limpias manuales complementarias.

Los controles fitosanitarios fueron efectuados en su oportunidad, especialmente para combatir ácaros e insectos masticadores. Además, cuando se estimó que había necesidad de agua, se aplicaron riegos al cultivar.

- Valle de Aroa

En el Valle de Aroa se constató la existencia de plantaciones mecanizadas de yucas, realizadas por beneficiarios de la Reforma Agraria.

Según técnicos de Corpooccidente (23 ), en el Valle de Aroa se realizan un pase de arado, tres pases de rastra, un surcado y dos pases de aporque, utilizando 400 kg de fertilizantes de la fórmula 12-24-12.

En el área se tienen dos épocas de siembra, la primera se realiza de abril a julio y la segunda de noviembre a enero, siendo las épocas de cosecha de esta siembra entre noviembre y diciembre y para la primera siembra de abril a mayo.

En lo referente a materiales de propagación empleados, se informó que los mismos no son de variedades de yucas amargas bien definidas y que estos no han sido tratados para la siembra. Las densidades normalmente empleadas son de 10.000 y 12.500 plantas por hectáreas.

2. Aspectos económicos de la producción

- Estado Cojedes

En una parcela de aproximadamente 50 Has., se plantó yuca para la producción de "semillas". Esta plantación fue dirigida y financiada por la Gobernación del Estado Cojedes, el Ministerio de Agricultura y Cría y la Sección de Raíces y Tubérculos de la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela. En la misma, se utilizaron todos los insumos requeridos y se obtuvo rendimientos superiores a 30 TM/Ha.

El costo de producción de una Ha. alcanzó la cantidad de Bs.2.784, tal como se desglosa en el siguiente cuadro.

En el mismo, se tiene que el 13% del costo directo de producción corresponde a la preparación del suelo, el 31% a la plantación; 13% a labores durante el cultivo y el 43% a la cosecha. Es de notar que la cosecha se realizó en forma manual, pudiendo el monto en este concepto ser reducido mediante la utilización de maquinaria y equipos aptos para esta labor.

Cuadro N° 21 Costo Directo de Producción de 1 Hectárea de Yuca. Estado Cojedes. 1978.

| Concepto | | Parcial | Total |
|---|---|---|---|
| 1. PREPARACION DEL SUELO | | | |
| - Aradura: 1 pase a Bs. 100,oo | Bs. | 100,oo | |
| - Rastreo: 3 pases a Bs. 40 c/u | " | 120,oo | |
| - Encalado: 2 Ton a Bs. 60/Ton y aplicación a Bs. 10/Ton | " | 140,oo | 360,oo |
| 2. PLANTACION | | | |
| - Esquejes: 12.500 (1 x 0,8 m) (250 esquejes x bulto), 50 bultos a Bs. 5,oo | " | 250,oo | |
| - Repicar esquejes: 2 jornales a Bs. 23,oo | " | 46,oo | |
| - Tratamiento esquejes con endrin 19,5% 1/2 Lt Bs. 11,55/Lt y aplicación | " | 18,oo | |
| - Plantación con máquina: | " | 60,oo | |
| - Abono: 0,7 Ton 12-24-12, Bs. 550/Ton | " | 385,oo | |
| - Aplicación abono: | " | 20,oo | |
| - Reabono: úrea 100 Kg/Ha | " | 43,80 | |
| - Aplicación área de úrea: | | 50,oo | 872,80 |
| 3. LABORES DURANTE EL CULTIVO | | | |
| - Herbicida: (fluometurón 80%, 1,5 Kg/Ha) Bs. 46/Kg | " | 69,oo | |
| - Aplicación: | " | 20,oo | |
| - Limpia: macheteo en la línea, 5 jornales a Bs. 23 c/u | " | 115,oo | |
| - Control ácaros: dimeoteoate 2 Lt/Ha, a Bs. 40 Lt. | " | 80,oo | |
| - Aplicación: | " | 20,oo | |
| - Control bachacos: mirex 1 Kg, Bs. 25/Kg | " | 25,oo | |
| - Aplicación: 1 jornal | " | 23,oo | 352,oo |
| 4. COSTO DE COSECHA | | | |
| - 30 Ton, a Bs. 40 c/Ton | " | 1.200,oo | 1.200,oo |
| TOTAL | " | | 2.784,oo |

En el cuadro N° 22 ( 24), se presentan los ingresos netos para diferentes niveles de producción, donde con un rendimeinto de 14.4 TM/Ha los costos directos de producción son iguales a los ingresos brutos.

Cuadro N° 22 Costos e Ingresos para Diferentes Niveles de Producción de Yuca. Estado Cojedes. 1978.

| (1) | (2) | (3) | (4) (2+3) | (5) (4÷2) | (6) | (7) (6-4) | (8) (7÷1) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | 400 | 1584 | 1984 | 198 | 1500 | -484 | -48.4 |
| 14.4 | 576 | 1584 | 2160 | 150 | 2160 | 0 | 0 |
| 15 | 600 | 1584 | 2184 | 145 | 2250 | 66 | 4.4 |
| 20 | 800 | 1584 | 2384 | 119 | 3000 | 616 | 30.8 |
| 25 | 1000 | 1584 | 2584 | 103 | 3750 | 1166 | 46,6 |
| 30 | 1200 | 1584 | 2784 | 93 | 4500 | 1716 | 57,2 |

FUENTE:(24)

(1) Producción en toneladas
(2) Costo cosecha en bolívares
(3) Costo directo de producción en bolívares
(4) Total costo directo de producción en bolívares
(5) Costo directo por toneladas
(6) Ingreso bruto en bolívares (150 Bs. por tonelada)
(7) Ingreso neto en bolívares
(8) Ingreso neto por toneladas

Las informaciones del cuadro anterior permiten inferir que para retribuir a los factores de producción se precisa obtener un rendimiento mínimo de 20 TM/Ha.

- Valle del río Aroa

De acuerdo a las informaciones proporcionadas en CORPOOCCIDENTE ( 23 ), los costos de producción de una Ha de yuca, a punto de cosecha, asciende a la cantidad de Bs. 2.117 tal como se detallan en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 23 Costo Directo de Producción de 1 Hectárea de Yuca. Valle de Aroa. Estado Yaracuy. 1978.

| Concepto | Requerimiento | Costo Unitario | Costo Total |
|---|---|---|---|
| 1. PREPARACION DE SUELO | | | 235 |
| - Arado | 1 pase | 70 Bs c/u | 70 |
| - Rastreo | 3 pases | 30 " " | 90 |
| - Surcado | 1 pase | 25 " " | 25 |
| - Aporque | 2 pases | 25 " " | 50 |
| 2. PLANTACION | | | 676 |
| - Esquejes | 45 paq. | 6 Bs/paq. | 270 |
| - Plantación | 8 Jor. | 15 Bs/Jor | 120 |
| - Abono 12-24-12 | 0.4 Ton | 542 Bs/Ton | 216 |
| - Aplicación Abono | 1 | 15 Bs/Jor | 18 |
| - Transporte Abono | | | 10 |
| - Transporte Semilla | 45 | 1 Bs/paq. | 45 |
| 3. LABORES DURANTE EL CULTIVO | | | 531 |
| - Herbicida | 2 Kg | 41 Bs/Kg | 82 |
| - Herbicida | 4 Lts. | 11 Bs/Lts. | 44 |
| - Aplicación Herbicida | 3 Jor. | 15 Bs/Jor | 45 |
| - Limpia | 24 Jor | 15 Bs/Jor | 360 |
| - Otros Gastos | | | 36 |
| 4. COSTOS DE COSECHA | | | 675 |
| - | | 45 Bs c/Ton | 675 |
| TOTAL | | | 2.117 |

Del cuadro anterior se deduce que el 11% de los costos totales se utilizan para la preparación del suelo; 32% en la plantación, el 25% se utiliza en labores durante el cultivo y el 32% restante en concepto de cosecha. Durante el presente año agrícola (77-78) existen en el Valle de Aroa, alrededor de 100 Has. de yuca, las cuales serán destinadas al Central Yuquero El Pao.

El costo de transporte de Yumare a este Central es de Bs. 70/TM. De tal forma, los costos totales de producción ascienden a Bs. 3.167 y en concepto de venta del producto se obtiene Bs. 3.300 a Bs(220/TM).

Si se comparan los ingresos netos obtenidos en la producción de maíz y de yuca en la región, se obtiene que el primero es más rentable, tal como se presenta en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 24 Costos e Ingresos de 1 Hectárea de Maíz y Yuca, Valle de Aroa. Estado Yaracuy. 1978.

| Cultivo | Costo de Producción | Producción Ton/Ha | Precio Bs/Ton | Ingreso Bruto | Ingreso Neto | Relación B/C |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Yuca | 3167 | 15 | 220 | 3300 | 133 | 1.04 |
| Maíz 1/ | 900 | 1,552 | 900 | 1370 | 470 | 1,52 |

1/ MAC, Dirección General de Desarrollo Agrícola

Los costos directos de producción serán sensiblemente reducidos al ser puestos en servicio el Central Yquero de Yumare.

c. Análisis de los Aspectos Industriales

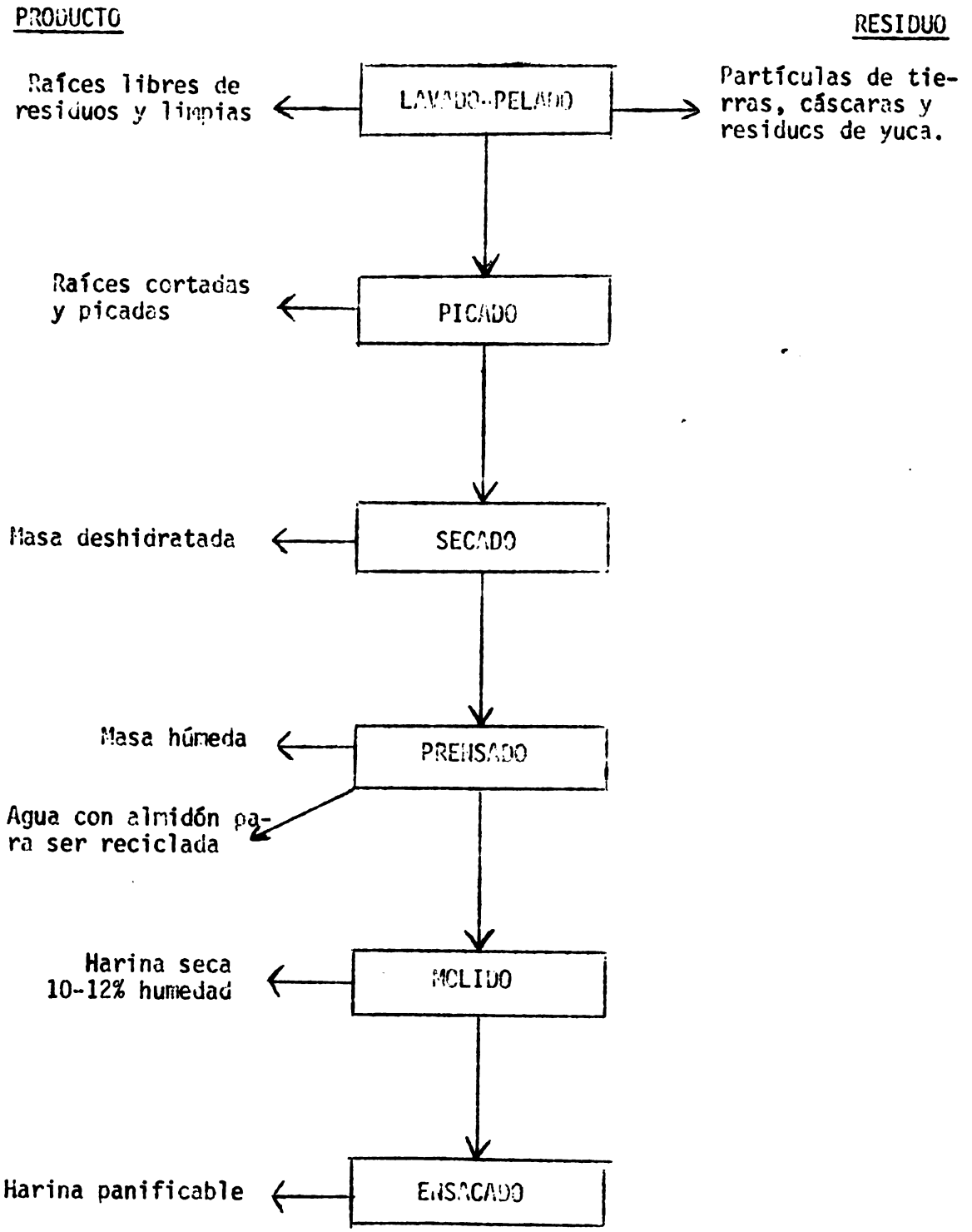
1. Central procesador de yuca en el Valle de Aroa ( 25).

Actualmente,se encuentra en construcción el Central Procesador de Yuca en el Valle de Aroa, financiado por CORPOOCCIDENTE, el cual estará dedicado a la producción de harina panificable.

La tecnología del proceso es la D'Andrea siendo esta versátil, sencillo en diseño y máquinas. El proceso consiste en una limpieza de las raíces las cuales son conducidas a un lavador-pelador donde se eliminan las impurezas provenientes del campo y el periderma de la raíz. El lavado se efectúa mediante un chorro de agua sobre el centro del aparato, saliendo las impurezas por las aberturas entre los listones. El pelado se realiza por el roce de las raíces entre sí y por unas paletas especiales insertadas en un eje horizontal. Las raíces lavadas y peladas, pasan a la etapa de picado donde son desmenuzadas en tamaño variable entre 3 y 6 centímetros. Posteriormente, pasan al prensado o pre-secado constituído por prensas hidráulicas giratorias con 2 cilindros perforados cada una, operando permanentemente en régimen alternativo.

La masa ya prensada pasa a los secadores verticales que bajan la humedad de 60% al 12%. El tiempo de secado varía desde 6 a 10 horas, siendo la temperatura de este proceso entre 50°C y 60°C. Lo destacable en este tipo de secado es que las "raspas" no están en contacto directo con el calor de combustión siendo aptas por consiguiente para su posterior uso en el consumo humano. Las rspas secas y frías son molidas y

Gráfico N° 4 Diagrama del Proceso de Producción de Harina Panificable



tamizadas para ser puesta en el mercado.

CORPOOCCIDENTE, una vez que decidió instalar el sistema D'Andrea, le anexó una rampa de agilización para la recepción del producto e introdujo equipos para el reciclaje de las aguas provenientes del primer lavado y presecado, las cuales contienen hasta un 2% de almidón puro.

La planta se encuentra localizada en Palma Sola, Estado Yaracuy, la cual se proyectó en base a una capacidad máxima de producción de 20 Ton diarias de harina panificable, lo que equivale a una necesidad diaria de materia prima en raíces de yuca de 60 toneladas. Se estima que, para 275 días efectivos de trabajo, se precisarán la cantidad de 16.500 Ton de materia prima, lo cual implica una producción anual de harina panificable de 5.500 toneladas considerando un factor de conversión de 3:1.

Según el proyecto, los rendimientos esperados son de 20 Ton/Ha y se requerirán anualmente una superficie sembrada de 825 Has.

Los insumos de mano de obra que ocupará este central será de 24 y el personal de planta trabajará en 3 turnos diarios de 8 horas. Este proyecto, incluyendo las labores agrícolas, generará un total de 208 empleos.

Las inversiones necesarias para la instalación y operación de la planta monta a Bs. 3.928.145, correspondiendo el 71% a inversiones fijas y el 29% a capital de trabajo. Esta cantidad finalmente se ha elevado a más de Bs. 4.3 millones (23 ).

La materia prima será comprada, puesta en el Central, a Bs. 150 la tonelada.

Los costos operacionales anuales a un 100% de capacidad de producción fue estimado en Bs. 4.223.587 de los cuales el 20% corresponden a

gastos fijos siendo el porcentaje restante cubierto por los gastos variables. La planta alcanzará su punto de equilibrio cuando funcione a un 54.6% de su capacidad y se estimó que el precio de venta de harina de yuca será 900 Bs/TM. Con este precio se espera un márgen de rentabilidad para un año normal de funcionamiento del 24% (utilidad/capital).

2. Central yuquero El Pao (CYEP)

Sólo se pudo obtener informaciones parciales y en algunos casos indirectas. Esta planta está localizada en las afueras de la población El Pao en el Estado Cojedes, tiene alrededor de 20 años de establecida y por muchos años fue la única procesadora de almidón en el Estado. Según la fuente de información, en el Central se invirtieron 5 millones de bolívares y a la fecha se obtuvieron pérdidas de aproximadamente el 20% de dicha inversión. Actualmente, el central tiene problema de ubicación ya que parte del terreno que ocupan serán inundados por la represa del Río Pao. Asimismo, el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (MARNR), cuestiona al central por la posible contaminación del Río Pao con los desechos provenientes de la planta. Este central está trabajando a un 25% de su capacidad (dos turnos de 8 horas diarias) y exporta almidones modificados para el consumo humano. Además recibe almidón para purificar desde otras plantas ubicadas en Barquisimeto y Pariaguan.

## D. SERVICIOS DE APOYO PARA LA PRODUCCION E INDUSTRIALIZACION

Durante los últimos años, el MAC conjuntamente con los institutos autónomos adscritos y otros organismos relacionados al mismo, emprendió acciones tendientes a transformar el cultivo de la yuca tradicional y poco eficiente, en una actividad rentable y con opción de mercado. Estas acciones del MAC están siendo materializadas por medio de la Oficina de Planificación de Sector Agrícola (OPSA) y la Dirección General de Desarrollo Agrícola, unidades de apoyo y de ejecución.

Entre las medidas más significativas adoptadas por la OPSA y que tienen relación con la producción e industrialización de yuca, se pueden citar las fijaciones de precios a nivel de agricultor en Bs. 0.20 el Kg. puesto en la planta industrial y el de harina destinada para la fabricación de alimentos concentrados a Bs. 850 la tonelada. Por su parte, Desarrollo Agrícola através de las distintas Coordinaciones Regionales del Programa de Raíces y Tubérculos, proporciona asistencia técnica a los agricultores, individuales y nucleados, en los aspectos referentes a la producción y, en coordinación con Sanidad Vegetal, se instituyeron cordones fitosanitarios en los Estados Anzoátegui y Monagas a fin de limitar la movilización, hacia otras áreas productoras, de material propagativo infestado por la bacteriosis.

Dada la necesidad de contar con semillas de pureza genética definida y libre de enfermedades, el MAC suscribió con la Gibernación del Estado Cojedes un convenio para la producción de semillas. Los aportes anuales son de Bs. 175.000, por cada una de las partes, y esta iniicativa

permitió que los agricultores de la Región Central pudieran disponer de materiales vegetativos adecuados para sus cultivares.

El Instituto de Crédito Agrícola y Pecuario, en su función de satisfacer las necesidades financieras del sector campesino productor de yuca, garantiza una provisión de financiamiento para dicho cultivo. Por otra parte, el Banco de Desarrollo Agropecuario concede créditos, a medianos y grandes productores, tendientes a fomentar el tipo de cultivo industrial destinados a la fabricación de harinas y pellets para alimentos de animales y a la producción de almidón.

La Corporación para la Pequeña y Mediana Indsutria propicia, entre otras, toda actividad que implique procesamiento y transformación de productos generados en el sector agrícola. Por tal motivo está financiando varios centrales yuuqeros pero dado el hecho de que la producción de harina y pellets no puede actualmente competir con otras fuentes de alimentos para la producción de balanceados, ésta corpotación está realizando gestiones, ante el MAC y el Ministerio de Fomento, tendientes a la obtención de medidas de política agrícola que permitan homologar los precios de sorgo y harina de yuca.

Varias corporaciones regionales (CORPOOCCIDENTE, CORPOZULIA y otros) han financiado estudios de factibilidades y construcciones de centrales yuqueros en las diferentes regiones del país. Estos centrales presentan dificultades que actualmente son estudiadas por fundaciones regionales (FUNDEMO, CIEPE, FUDECO y otros) a fin de obtener medidas correctivas que permitan el normal funcionamiento de los mismos.

Por otra parte, Las Universidades de Oriente, Centro Occidental, del Zulia y la Central de Venezuela, así como los diferentes centros pertenecientes al FONAIAP, están desarrollando actividades referentes a la producción e industrialización de yuca del país. De tal forma, se cuenta con un cúmulo de resultados de investigaciones y experimentaciones que precisan ser puestos a disposición de los productores.

No obstante, los logros, experiencias y esfuerzos descritos, se pudo constatar que hay una gran dispersión de acciones y que éstas son realizadas por diversas instituciones. Aunque entre éstas existen intentos de coordinación en los niveles de planificación, ejecución, financiación, asesoramiento e investigación, no se cuenta a nivel nacional con un programa coherente que conduzca al fomento y la consolidación del cultivo de la yuca y su industrialización.

CAPITULO VI

# C O N C L U S I O N E S

La importancia, real y potencial, de la yuca en Venezuela se acentúa día a día por el hecho que, fundamentalmente, es uno de los pocos vegetales que puede sustituir a los cereales en la alimentación animal.

El fomento de este cultivo, para su posterior industrialización, ha sido durante los últimos años incentivado pero, para alcanzar su consolidación se precisan acciones integrales que tiendan a brindar correctivos a los actuales problemas de orden agronómicos, económicos e industriales.

Los principales hechos que fueron detectados en el presente trabajo y que constituyen las conclusiones del mismo, son las que a continuación se detallan.

## A. GENERALES

a. El sector agroindustrial para el procesamiento de yuca, durante la presente década, se desarrolló considerablemente pero el fomento de la producción de materia prima no acompañó a dicho crecimiento.

b. La capacidad actual de producción de las plantas procesadoras de yuca del país (harinas, pellets y almidón) es de aproximadamente 47.000 toneladas, siendo sus requerimientos de materia prima alrededor de 160.000 toneladas, cifra que equivale al 43% de la producción nacional de yuca estimada para el año 1977 (Cuadro Nº38, anexo N° 3).

c. Para 1979 entrarán en producción nuevas plantas procesadoras y durante ese lapso se elevarán las necesidades de materia prima a 241.000 toneladas y la capacidad de producción anual de harinas, pellets y almidones será de 74.000 toneladas. Así, en dicho año se requerirán, a los actuales rendimientos, la cantidad de 25.300 hectáreas, cifra que equivale al 65% de la superficie cultivada en el año 1977.

d. Si se tiene en cuenta que alrededor del 30% de la producción total de yuca se obtiene en parcelas menores de 5 hectáreas, se infiere que la actual estructura de producción está dispersa y atomizada y que los requerimientos para la industria señalados anteriormente, difícilmente podrán ser satisfechos.

e. Los actuales bajos rendimientos, en gran medida, se deben a que tradicionalmente el cultivo de la yuca se ha explotado bajo el sistema de conuco, considerándose a la planta como un vegetal rústico y poco o nada exigente en cuidados o manejos. La mayoría de las pocas explotaciones existentes de tipo empresarial se establecieron bajo estos mismos conceptos y, en consecuencia, obtuvieron bajas productividades.

f. Las condiciones climáticas prevalecientes en las áreas productoras, actuales y potenciales, no constituyen limitaciones para el cultivo de la yuca, puesto que éstas áreas presentan la particularidad de hallarse ubicadas donde las precipitaciones oscilan entre 600 y 2.000 mm y las temperaturas varian entre 15 a 30°C.

g. En el país existen grandes extensiones de suelos con características a los que la yuca se adapta en forma aceptable, requiriendo un manejo específico para cada caso, de acuerdo a las limitaciones que presentan. Este hecho hace posible que de dicho cultivo pueda ser fomentado ventajosamente en las áreas donde se encuentran las actuales plantas procesadoras.

B. AGRONOMICAS

a. La investigación y experimentación agrícola, especialmente aquellas realizadas en las diferentes universidades del país, generán tecnologías para la producción de yuca como cultivo empresarial, pero ésta no es masiva y sistemáticamente transferida al sector productivo. Esta falta de adopción por parte del agricultor se debe a que las unidades de apoyo y ejecución de los servicios encargados para tal efecto (crédito, asistencia técnica, comercialización y otros), no generan actividades, en calidad y cantidad, que tiendan a una transferencia de conocimientos y experiencias para el productor.

b. Las plantaciones de yuca en las regiones consideradas, fueron establecidas con material propagativo provenientes de diferentes variedades. Este hecho trajo como consecuencia que en una misma área de producción existan plantaciones con diferentes rendimientos, resistencia a plagas y enfermedades y contenido de almidón. Así, se pudo observar en algunas plantas procesadoras raíces tuberosas de diferentes diámetros y longitudes obtenidas en una misma explotación agrícola.

c. Para la expansión del cultivo, se requiere de un mayor nivel de mecanización principalmente en los aspectos de siembra y cosecha. Para tal efecto es imprescindible contar con experiencias adoptadas a las diferentes condiciones agroecológicas existentes en el país.

d. Las recomendaciones sobre encalamiento y fertilización no siempre son producto de investigaciones sobre niveles de fertilidad de los suelos y de las exigencias de nutrientes por parte de los diferentes clones existentes.

e. Se detectó que el productor no realiza un buen control de las plagas y enfermedades por desconocer a éstas y a los productos específicos para su combate.

f. Es un hecho generalizado que los agricultores siembren en la época oportuna aquellos cultivos que son conceptuados por los mismos como principales y posteriormente plantar la yuca. Esta operación, por tanto, se efectúa en épocas inoportunas que posteriormente repercute sensiblemente en los rendimientos obtenidos.

C. AGROECONOMICAS

a. Los ingresos que se obtienen con los cultivos principales de las regiones (maíz, maní, caña, sorgo) son superiores a lo proveniente de la yuca. Sólo se pudo constatar que los agricultores que plantan yuca cerca de Jusepín obtienen mayores ingresos que el cultivo principal,

debido a los buenos precios que se están pagando a los mismos por parte de las industrias casaberas.

b. Las siembra y cosecha representan cerca del 50% del costo directo de producción. Además, la mano de obra requerida para tales operaciones no siempre se encuentran disponible, especialmente en la Región Occidental. Por estas razones es necesarios aumentar la mecanización de estas operaciones a los efectos de abaratar los costos.

c. Varios centrales yuqueros utilizan materia prima provenientes de regiones lejanas a sus áreas de influencia. Esto ocasiona un sustancial aumento en los costos de transporte.

d. Se estimó que el cultivo de la yuca, a nivel empresarial y destinado a la industrialización, es rentable con productividades superiores a 15 TM/Ha y que sólo puede competir con los cultivos, conceptuados como principales, a partir de rendimientos superiores a 20 TM/Ha.

e. El crédito para la yuca, elemento de apoyo básico para la producción, existe en cantidad pero muchas veces no es otorgado en la oportunidad requerida. Así, se pudo constatar que se siembra yuca en el mes de agosto (época marginal de siembra) en el sur de Anzoátegui por el hecho que los créditos fueron recién efectivizados en los meses de junio-julio, vale decir, las concesiones se materializaron luego de ser otorgados para los demás cultivos.

f. La poca supervisión de los créditos otorgados para cultivo hace posible que parte del mismo sea canalizado para otros fines. Asimismo, los trabajos efectuados por las empresas de servicio, especialmente aquellas que realizan la preparación del suelo y demás cuidados culturales, no son controlados y por tanto estas labores no siempre son de la calidad requerida.

g. La gestión empresaria, especialmente la de las organizaciones campesinas del sector reformado, dedicadas principalmente al cultivo de la yuca, es escasa y existen pocos esfuerzos que propendan a su consolidación.

D. INDUSTRIALES

a. La mayoría de los estudios de factibilidad que materializaron a las diversas plantas procesadoras, utilizaron estimaciones de costos e ingresos basados en supuestos muy optimistas. Entre estas estimaciones se tienen que todos los proyectos suponen rendimientos de 20 o más toneladas por hectárea a ser producida por el proveedor de materia prima. Estos rendimientos indujeron a que los precios a ser pagados por la yuca sean relativamente bajos y por tanto se tendió a una subvaloración de los costos. Por otra parte, bajo el supuesto de sustitución automática de la harina de yuca por los granos importados para balanceado animal, los cálculos de ingresos posibles de los centrales fueron estimados a un nivel muy elevado, presumiblemente porque se pensó que el sector público otorgaría un subsidio a la producción de harina de yuca.

b. La ubicación de varias centrales no obedecen a criterios de localización de una agroindustria. Así, existen plantas procesadoras que se encuentran distanciadas en la fuente de suministro de materia prima y otras que se encuentran ubicadas en una misma área, hecho que conlleva a una competencia por el suministro de la poca producción en dicha área.

c. Hasta el comienzo de esta década, las experiencias relacionadas al procesamiento de yuca en el país, se reduciran a la fabricación de almidón. Con el auge de la industrialización de la yuca fueron instalados varios centrales diseñados con procesos diferentes. Estas escogencias de procesos, en algunos casos poco felices, originaron industrias dispares con problemas disímiles. Por la razón precedente, en la actualidad existen en el país centrales poco eficientes que requieren de aditamentos y en algunos casos rediseños de plantas.

d. Varias plantas fueron concebidas para la producción de "pellets" y harina, productos intermedios para la industria de balanceados. Pero en vista de la poca rentabilidad de estas plantas, alguna de ellas han optado por la producción de alimento animal.

e. Uno de los problemas fundamentales que afronta la industria procesadora de yuca se refiere a sus actuales costos. Según estimaciones realizadas en el Complejo Yuquero de Cantaura, el costo de producción para la obtención de una tonelada de harina es de aproximadamente Bs. 800, del cual Bs. 600 corresponden al costo de la materia prima. Por

otra parte, las industrias procesadoras de alimento animal ofrecen por este producto intermedio un precio promedio de Bs. 515 la tonelada.

f. Durante el presente año, se acordó un precio de conveniencia entre agricultores y centrales yuqueros de Bs. 0,20 por Kg. de yuca puesto en planta. En este lapso, la industria de casabe, especialmente en la Región Oriental, está pagando en promedio 0,45 Bs/Kg de yuca retirado de las explotaciones agrícolas. Ante esta situación, los productores venden a estos la mejor y mayor parte de la cosecha y sólo entregan a los centrales aquellas de calidad inferior. Por tal razón la industria requiere de mayor volúmen para un producto unitario final, vale decir, la relación 3:1 de yuca fresca a harina llega hasta 4,5:1.

g. La industria casabera, productora de bienes de consumo final caracterizada por un alto grado de uniformidad, es una actividad artesanal eficiente donde el proceso de producción y comercialización es realizada bajo la dirección de la organización familiar o vecinal.

h. La principal industria almidonera del país, la cual posee un mercado interno y externo tradicional, está pasando por un momento de contracción en su producción, a causa de la escasa disponibilidad de materia prima y de cierta incertidumbre relacionada con su ubicación actual.

i) Por último, las industrias procesadoras de yuca producen harinas de diferentes calidades, razón uqe hace necesario legislaciones que conlleven a una homogenización de la producción.

CAPITULO VII

# R E C O M E N D A C I O N E S

En vista de que los esfuerzos, del sector público y privado, para desarrollar la industria de la yuca no alcanzaron las espectativas previstas, es necesario plantear una nueva estrategia para lograr que ésta fuente de carbohidratos pueda sustituir a los cereales tradicionales.

La actual situación de las agroindustrias procesadoras de yuca se asemeja a un grupo de ecuaciones compuestas de un gran número de variables, donde las interrelaciones entre estas son más importantes que cada una de las mismas variables. Está situación se complica más con la heterogeneidad de la producción e industrialización ya que, para cada caso, la combinación de variables es diferente.

Dada la situación que antecede, parece razonable concentrar esfuerzos en cada una de las regiones descritas a fin de poder superar los problemas que obstaculizan el desarrollo de esta actividad.

Las ventajas que pueden ofrecer dicha concentración, entre otras, son:

- Enfocar al problema integralmente
- Utilizar eficientemente los recursos existentes en cada región
- Vincular formalmente a los organismos que prestan servicios a la producción y fundamentalmente, integrar a éstos con los miembros de los sectores de la producción de materia prima e industrial
- Generar experiencias aplicables a toda la región y que puedan servir de antecedentes a esfuerzos que se realizarán en las otras regiones.

Estas unidades de producción e industrialización deben de encarar no sólo el desarrollo de la yuca sino también el de los demás insumos intermedios destinados para la producción de alimentos balanceados tales

como pastos, cereales y otros.

Cada unidad deberá ser manejada con un plan prospectivo (proyecto) que permita, mediante la generación de bienes y servicios, lograr su crecimiento y consolidación. El proyecto no sólo deberá buscar la maximización de las inversiones realizadas en cada agroindustria, sino también la integración de sus componentes.

En resumen, cada unidad de producción e industrialización conlleva la idea de:

- Formar una organización técnico-administrativa, pluriinstitucional y con participación del sector productivo, que tenga a su cargo la programación, ejecución y control de las actividades que se requieran.

- Crear servicios de apoyo a la producción, especialmente aquellos relacionados con la mecanización, producción de semillas y experimentación.

- Fortalecer los servicios asistenciales (técnicos y crediticios) para que se pueda acelerar la transferencia de tecnología a los agricultores.

- Dinamizar la dotación y habilitación de tierra para los productores, así como la creación y organización de empresas económicas campesinas.

- Buscar usos alternativos de las plantas procesadoras a fin de lograr un mayor y mejor aprovechamiento de sus capacidades.

Por último, estas unidades requerirán medidas de políticas emanadas principalmente del sector público y que se refieran a precios, mercados y otros.

CAPITULO VIII

# A N E X O S

ANEXO N°1

## DETERMINACION DE UNA VARIACION INCREMENTAL A UN PORCENTAJE ANUAL Y EN FORMA ACUMULATIVA

En el presente trabajo, para la determinación de un incremento acumulativo anual se utiliza el modelo exponencial:

$$y = a\, b^{x}$$

Esta ecuación en forma linearizada se convierte en:

$$\log y = \log a + \log b$$

Las ecuaciones normales para cuantificar los parámetros a y b es:

$$\sum \log y = N \log a + \sum x \log b$$

$$\sum x \log y = x \log a + \sum x^{2} \log b$$

Para la estimación de la tasa interanual acumulativa no se utilizó la fórmula comunmente empleada:

$$Si = Sf\,(1 + i)^{n} \;.....\; i = \sqrt[n]{\frac{Si}{Sf}} - 1$$

En la fórmula anterior sólo se utilizan las informaciones de los años extremos de la serie y como entre estos extremos existen datos intermedios muy dispares, es más correcto utilizar el modelo exponencial para la determinación de una tasa incremental a un porcentaje anual y en forma acumulativa.

ANEXO Nº 2

MODELO PARA OFERTA DE YUCA

De acuerdo al gráfico Nº 5 se formularon las siguientes ecuaciones:

$$X_5 = f(X_6 ; X_7)$$
$$X_5 = f(X_6 ; X_7 ; X_8)$$
$$X_5 = f(X_9 ; X_{10})$$
$$X_5 = f(X_8 ; X_9 ; X_{10})$$
$$X_5 = f(X_{11})$$
$$X_5 = f(X_8 ; X_{11})$$
$$X_3 = f(X_2)$$
$$X_3 = f(X_2 ; X_4)$$
$$X_3 = f(X_4 ; X_5)$$
$$X_3 = f(X_2 ; X_4 ; X_5)$$
$$X_3 = f(X_1 ; X_2)$$
$$X_3 = f(X_1 ; X_2 ; X_5)$$
$$X_3 = f(X_4 ; X_{12})$$
$$X_3 = f(X_2 ; X_4 ; X_{12})$$
$$X_3 = f(X_1 ; X_2 ; X_{12})$$

donde:

$X_1$ = Precio Yuca Deflactado; Base 1976 (t)

$X_2$ = Precipitación (t)

$X_3$ = Rendimiento de Yuca, Tn/Ha. (t)

$X_4$ = Precio de Yuca al Productor Bs. X 100 kg (t)

$X_5$ = Superficie de Yuca en 000'S de has.

$X_6$ = Precio de Yuca al Productor Bs. X 100 kg (t-1)

$X_7$ = Precio de Maíz al Productor Bs. X 100 kg (t-1)

$X_8$ = Precipitación en mm (t-1)

$X_9$ = Precio Maíz Deflactado; Base 1976 (t-1)

$X_{10}$ = Precio de Yuca Deflactado; Base 1976 (t-1)

$X_{11}$ = Relación $X_9 \div X_{10}$

$X_{12}$ = Variable Ficticia o Variable Dummy.

Los resultados del análisis estadístico, utilizando las ecuaciones que anteceden por el método de los mínimos cuadrados, son los siguientes:

$$X_5 = 37{,}491 - \underset{(0{,}209)}{0{,}033}\, X_6 + \underset{(0{,}114)}{0{,}128}\, X_7$$

$$R^2 = 0{,}454$$
$$DW = 2{,}855$$

$$X_5 = 48{,}811 - \underset{(0{,}247)}{0{,}114}\, X_6 + \underset{(0{,}122)}{0{,}147}\, X_7 - \underset{(0{,}011)}{0{,}007}\, X_8$$

$$R^2 = 0{,}503$$
$$DW = 2{,}841$$

$$X_5 = 29{,}685 - \underset{(0{,}117)}{0{,}187}\, X_9 - \underset{(0{,}189)}{0{,}002}\, X_{10}$$

$$R^2 = 0{,}308$$
$$DW = 2{,}692$$

$$X_5 = 50{,}227 - \underset{(0{,}010)}{0{,}012}\, X_8 + \underset{(0{,}113)}{0{,}172}\, X_9 - \underset{(0{,}198)}{0{,}097}\, X_{10}$$

$$R^2 = 0{,}467$$
$$DW = 2{,}838$$

$$X_5 = 48{,}019 - \underset{(10{,}334)}{9{,}151}\, X_{11}$$

$R^2 = 0{,}101$
$DW = 1{,}905$

$$X_5 = 70{,}426 - \underset{(0{,}009)}{0{,}015}\, X_8 - \underset{(9{,}375)}{13{,}075}\, X_4$$

$R^2 = 0{,}402$
$DW = 2{,}515$

$$X_3 = 6{,}737 + \underset{(0{,}002)}{0{,}001}\, X_2$$

$R^2 = 0{,}033$
$DW = 1{,}657$

$$X_3 = 7{,}278 + \underset{(0{,}002)}{0{,}001}\, X_2 - \underset{(0{,}021)}{0{,}004}\, X_4$$

$R^2 = 0{,}038$
$DW = 1{,}692$

$$X_3 = 8{,}939 + \underset{(0{,}017)}{0{,}004}\, X_4 - \underset{(0{,}084)}{0{,}024}\, X_5$$

$R^2 = 0{,}015$
$DW = 2{,}438$

$$X_3 = 7{,}276 + \underset{(0{,}002)}{0{,}002}\, X_2 + \underset{(0{,}023)}{0{,}015}\, X_4 - \underset{(0{,}092)}{0{,}044}\, X_5$$

$R^2 = 0{,}108$
$DW = 2{,}633$

$$X_3 = 4{,}061 + \underset{(0{,}043)}{0{,}033}\, X_1 + \underset{(0{,}002)}{0{,}002}\, X_2$$

$R^2 = 0{,}110$
$DW = 1{,}349$

$$X_3 = 4{,}906 + \underset{(0.002)}{0{,}051}\, X_1 + \underset{(0{,}032)}{0{,}002}\, X_2 - \underset{(0{,}062)}{0{,}040}\, X_5$$

$R^2 = 0{,}367$
$DW = 2{,}185$

$$X_3 = 7{,}279 + \underset{(0{,}010)}{0{,}066}\, X_4 - \underset{(0{,}047)}{0{,}245}\, X_{12} \quad *$$

$$R^2 = 0{,}832$$
$$DW = 2{,}955$$

$$X_3 = 9{,}210 - \underset{(0{,}002)}{0{,}001}\, X_2 - \underset{(0{,}019)}{0{,}050}\, X_4 - \underset{(0{,}062)}{0{,}230}\, X_{12} \quad *$$

$$R^2 = 0{,}708$$
$$DW = 2{,}932$$

$$X_3 = 7{,}078 + \underset{(0{,}031)}{0{,}067}\, X_1 - \underset{(0{,}002)}{0{,}001}\, X_2 - \underset{(0{,}047)}{0{,}147}\, X_{12} \quad *$$

$$R^2 = 0{,}659$$
$$DW = 2{,}319$$

Nota:

DW = Durbin - Watson Statistic

(...) = $S_{bN}$

* Significativa

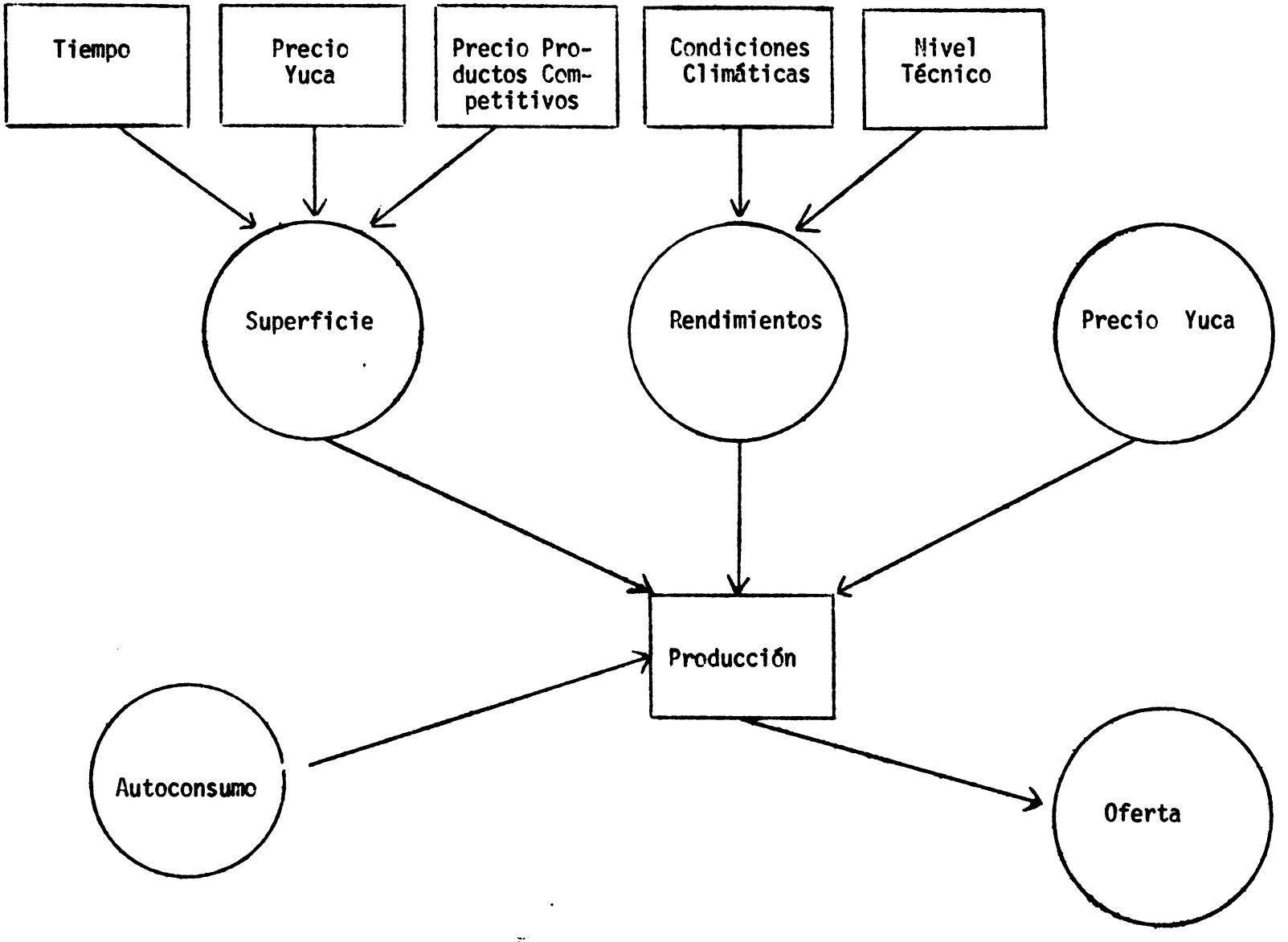
El análisis estadístico referido al área sembrada ($X_5$) muestran signos contrarios a lo esperado. Los coeficientes de determinación fueron bajos y los errores standard son relativamente altos. Estos resultados no coadyuvan a aceptar totalmente las hipótesis formuladas. Se estima que estas ecuaciones son el resultado de los errores en las mediciones de las diferentes variables. Esta estimación es avalada por el hecho de que hubieron años atípicos para producción de yuca (ej. 1973) y, se cambio la estructura tradicional de producción (comienzo de una agricultura empresarial para yuca). Estos hechos conducen a concluir la necesidad de desagregar dichas variables en agricultura de conuco y empresarial y encontrar una explicación más valedera para los años atípicos.

Anexo N° 2

En las ecuaciones de rendimientos se han obtenido resultados significativos. Así, los rendimientos aumentaron debidos a incremento de los precios y a condiciones climáticas favorables (lluvia). Por otra parte, estos disminuyeron presumiblemente a causa del aumento de superficie de siembra que se realizaron en áreas poco aptas para la producción de yuca.

Anexo Nº 2

Gráfico Nº 5 Diagrama de Relaciones Estructurales Relacionadas con la Oferta Nacional de Yuca.



Cuadro N° 12 Superficie Cosechada, Producción y Rendimiento de Yuca en Monocultivo. Venezuela. 1976

| Entidad Federal | Sup. Cosechada. (Has) | | | Producción (Ton) | | | Rendimiento (Kg/Ha) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Has. | % | 1/ | Has. | % | 1/ | Has. | % | 1/ |
| Distrito Federal | 2 | - | - | 8 | - | - | 4 | - | - |
| Anzoátegui | 3751 | 11.8 | 2 | 29338 | 10.7 | 4 | 7821 | 90 | 8 |
| Apure | 1912 | 6.0 | 8 | 11722 | 4.3 | 8 | 6131 | 71 | 13 |
| Aragua | 42 | 0.1 | 17 | 287 | 0.1 | 16 | 6833 | 79 | 10 |
| Barinas | 1360 | 4.3 | 12 | 7755 | 2.8 | 12 | 5702 | 66 | 14 |
| Bolívar | 3136 | 9.9 | 3 | 33199 | 12.1 | 3 | 10586 | 122 | 3 |
| Carabobo | 1505 | 4.8 | 10 | 6566 | 2.4 | 13 | 4363 | 50 | 16 |
| Cojedes | 2252 | 7.1 | 7 | 23869 | 8.7 | 5 | 10599 | 122 | 3 |
| Falcón | 86 | 0.3 | 16 | 695 | 0.3 | - | 8081 | 93 | 5 |
| Guárico | 371 | 1.2 | 13 | 3472 | 1.3 | 14 | 9358 | 108 | 4 |
| Lara | 131 | 0.4 | 15 | 870 | 0.3 | 15 | 6641 | 76 | 11 |
| Mérida | 2710 | 8.6 | 5 | 18848 | 6.9 | 6 | 6955 | 80 | 9 |
| Miranda | 1484 | 4.7 | 11 | 11689 | 4.2 | 9 | 7877 | 91 | 7 |
| Monagas | 2966 | 9.4 | 4 | 40388 | 14.7 | 2 | 13617 | 157 | 1 |
| Portuguesa | 259 | 0.8 | 14 | 1127 | 0.4 | 14 | 4351 | 50 | 16 |
| Sucre | 2373 | 7.5 | 6 | 14821 | 5.4 | 7 | 6246 | 72 | 12 |
| Táchira | 1665 | 5.3 | 9 | 10238 | 3.7 | 11 | 6149 | 71 | 13 |
| Trujillo | 1347 | 4.3 | 12 | 10790 | 3.9 | 10 | 8010 | 92 | 6 |
| Yaracuy | 25 | - | - | 220 | - | - | 8800 | 101 | 5 |
| Zulia | 4245 | 13.5 | 1 | 48164 | 17.8 | 1 | 11534 | 103 | 2 |
| T.F.Delta Amacuro | 52 | - | - | 244 | - | - | 4692 | 54 | 15 |
| TOTAL | 31674 | 100,00 | - | 275110 | 100,00 | - | 8686 | 100,00 | - |

FUENTE: División de Estadística. MAC

1/ Indica escala de importancia a nivel nacional

Anexo N° 3

Cuadro N° 17 Costos Directos de Producción de una Hectárea de Maní. El Tigre Estado Anzoátegui. 1978.

| Concepto | Requerimientos | Costo Unitario Bs. | Costo Total Bs. | % |
|---|---|---|---|---|
| 1. Preparación de tierra | | | 210,00 | 8.1 |
| - Arado | 1 pase | 90,00 | 90,00 | |
| - Rastra | 3 pases | 40,00 | 120,00 | |
| 2. Encalado | | | 160,00 | 6.2 |
| - Cal | 1 Ton | 90,00 | 90,00 | |
| - Transporte | 80 Km | 0,5/Ton | 40,00 | |
| - Aplicación | 1 | 30,00 | 30,00 | |
| 3. Control de maleza | | | 196,25 | 7.6. |
| - Herbicida | 2,5 Lts | 42,5 | 106,25 | |
| - Aplicación | 1 pase | 30,00 | 30,00 | |
| - Incorporación | 2 pases | 30,00 | 60,00 | |
| 4. Fertilización y siembra | | | 907,50 | 35.0 |
| - Abono (12-12-6) | 1 Ton | 305,00 | 305,00 | |
| - Transporte | 80 Km | 0,5/Ton | 40,00 | |
| - Aplicación | 1 pase | 30,00 | 30,00 | |
| - Semilla | 90 Kg | 5,25 | 472,50 | |
| - Siembra | 1 pase | 60,00 | 60,00 | |
| 5. Reabono | | | 73,80 | 2.8 |
| - Urea | 0,1 Ton | 438,00 | 43,80 | |
| - Aplicación | 1 pase | 30,00 | 30,00 | |
| 6. Control de plagas y enfermedades | | | 181,60 | 7.0 |
| - Azodrin | 2 Lts | 40,00 | 80,00 | |
| - Metacue | 2 Lts | 15,70 | 31,40 | |
| - Lannate | 2 Lts | 35,10 | 70,20 | |
| 7. Fungicuas | | | 398,05 | 15.4 |
| - Dithame M-45 | 4 Kg | 13,90 | 55,60 | |
| - Decomil | 2 Kg | 38,85 | 77,70 | |
| - Benlate | 0,25 | 99,00 | 24,75 | |
| - Aplicación | 8 Kg | 30,00 | 240,00 | |
| 8. Cosecha | | | 464,00 | 17,9 |
| - Arrancadora | 1 pase | 70,00 | 70,00 | |
| - Combinadora | 1 pase | 150,00 | 150,00 | |
| - Transporte | 80 Km | 0,5/Ton | 64,00 1/ | |
| - Jornales | 6 Jornales | 30,00 | 180,00 | |
| TOTAL | | | 2.591,2 | 100,00% |

FUENTE: Ministerio de Agricultura y Cría. Desarrollo Agrícola. El Tigre(Anzoátegui)

1/ Corresponde a 0,50 Bs/Ton x 1,6 Ton/Ha x 80 Km = 64 Bs.

Anexo N° 3

Cuadro N°18 Costo Directo de Producción de una Hectárea de Sorgo. El Tigre Estado Anzoátegui. 1978.

| Concepto | Requerimientos | Costo Unitario Bs. | Costo Total Bs. | % |
|---|---|---|---|---|
| 1. Preparación de tierra | | | 120,00 | 8,9 |
| - Rastra | 4 pases | 40,00 | 120,00 | |
| 2. Encalado | | | 120,00 | 8,9 |
| - Cal | 1 Ton | 90,00 | 90,00 | |
| - Aplicación de cal | 1 | 30,00 | 30,00 | |
| 3. Control de maleza | | | 90,00 | 6.7 |
| - Herbicidas | 2 Kg | 30,00 | 60,00 | |
| - Aplicación | 1 | 30,00 | 30,00 | |
| 4. Fertilizante y siembra | | | 464,00 | 34,3 |
| - Abono (12-24-12) | 500 Kg | 542,00 | 271,00 | |
| - Aplicación | 1 pase | 30,00 | 30,00 | |
| - Transporte | 80 Km | 0,5/Ton | 40,00 | |
| - Semilla | 12 Kg | 5,25 | 63,00 | |
| - Siembra | 1 | 60,00 | 60,00 | |
| 5. Reabono | | | 95.70 | 7.1. |
| - Urea | 0,15 Ton | 438,00 | 65.70 | |
| - Aplicación | 1 | 30,00 | 30,00 | |
| 6. Control de plagas y enfermedades | | | 170,78 | 12,6 |
| - Endrim | 2 Lts | 11,75 | 32,78 | |
| - Carbamatos | 4 Kg | 19,50 | 78,00 | |
| - 1era aplicación | 1 manual | 30,00 | 30,00 | |
| - 2da aplicación | 1 avioneta/Ha | 30,00 | 30,00 | |
| 7. Cosecha | | | 290,00 | 21,5 |
| - 2.250 | Kg/Ha | 230,00 | 230,00 | |
| - Transporte | 53 Km | 0,50/Ton | 60,00 | |
| TOTAL | | | 1.350,48 | 100,00% |

FUENTE: Ministerio de Agricultura y Cría. Desarrollo Agrícola. El Tigre(Anzoátegui)

Anexo N° 3

Cuadro N° 25 Superficie, Producción y Rendimientos de Yuca. Venezuela, 1970 a 1977.

| Años | Superficie Has | Indice 1971=100 | Aumento Porcentual | PRODUCCION Miles de Ton | Indice 1970=100 | Aumento Porcentual | RENDIMIENTOS Ton/Ha | Indice 1970=100 | Aumento Porcentual |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 70 | 38857 | 96,76 | | 317,197 | 98,29 | | 8,16 | 101,5 | |
| | | | 3,24 | | | 1,71 | | | - 1,5 |
| 71 | 40157 | 100,00 | | 322,724 | 100,00 | | 8,04 | 100,0 | |
| | | | 1,13 | | | - 1,41 | | | - 2,5 |
| 72 | 40609 | 101,13 | | 318,170 | 98,59 | | 7,84 | 97,5 | |
| | | | -16,83 | | | -14,29 | | | 2,5 |
| 73 | 33854 | 84,30 | | 272,050 | 84,30 | | 8,04 | 100,00 | |
| | | | 14,22 | | | 8,49 | | | - 7,84 |
| 74 | 39564 | 98,52 | | 292,987 | 90,79 | | 7,41 | 92,16 | |
| | | | - 5,34 | | | 7,55 | | | 13,31 |
| 75 | 37417 | 93,18 | | 317,393 | 98,34 | | 8,48 | 105,47 | |
| | | | - 0,06 | | | -7,05 | | | - 7,46 |
| 76 | 37395 | 93,12 | | 294,622 | 91,29 | | 7,88 | 98,01 | |
| | | | 3,00 | | | 22,98 | | | 20,77 |
| 77 1/ | 38600 | 96,12 | | 368,800 | 114,27 | | 9,55 | 118,78 | |

FUENTE: Anuario Estadístico. MAC.

1/: Cifras preliminares obtenidas del Plan Operativo 1978-79 del MAC.

Anexo N° 3

Cuadro N°26 Producción y Destino de la Yuca. Venezuela. 1970 a 1977

| Años | Producción Nacional (TM) | Oferta Neta 1/ (TM) | Insumo Industrial (TM) | % | Casabe equivalente en Yuca (TM) | % | CONSUMO EN FRESCO Animal TM | % | Humano TM | % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 70 | 317.197 | 285.119 | 39.586 | 13,88 | 38.100 | 13,36 | 119.265 | 41,83 | 88.196 | 30,93 |
| 71 | 322.724 | 289.974 | 46.158 | 15,93 | 39.000 | 13,44 | 106.981 | 36,89 | 97.835 | 33,74 |
| 72 | 318.170 | 285.953 | 46.110 | 16,12 | 38.100 | 13,32 | 95.962 | 33,56 | 105.781 | 37,00 |
| 73 | 272.050 | 244.643 | 44.580 | 18,22 | 37.800 | 15,45 | 86.078 | 35,19 | 76.185 | 31,14 |
| 74 | 292.987 | 263.319 | 43.594 | 16,56 | 36.572 | 13,89 | 64.878 | 24,64 | 118.275 | 44,91 |
| 75 | 317.393 | 285.233 | 49.677 | 17,42 | 41.676 | 14,61 | 69.418 | 24,34 | 124.462 | 43,63 |
| 76 | 352.530 | 316.833 | 52.012 | 16,42 | 43.634 | 13,77 | 74.277 | 23,44 | 146.910 | 46,37 |
| 77 | 368.800 | 331.427 | 63.965 | 19,30 | 43.748 | 13,20 | 74.869 | 22,59 | 148.845 | 44,91 |

FUENTE: Plan Operativo de Yuca. 1978-79. (Inédito)

1/ Corresponde a la sustracción del 10% a las cantidades de producción nacional, en concepto de pérdida de mercadeo y pequeñas cantidades exportadas.

Anexo N° 3

Cuadro N° 27 Superficie Cosechada, Producción y Rendimiento de Yuca en Monocultivo. Venezuela 1974

| Entidad Federal | Sup. Cosechada. (Has) | | | Producción (Ton) | | | Rendimiento (Kg/Ha) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Has. | % | 1/ | Has. | % | 1/ | Has. | % | 1/ |
| Distrito Federal | 46 | 0.1 | 18 | 177 | 0.1 | 18 | 3847 | 51 | 17 |
| Anzoátegui | 147 | 0.4 | 17 | 333 | 0.1 | 18 | 2265 | 30 | 19 |
| Apure | 1258 | 3.5 | 10 | 8166 | 3.0 | 11 | 6491 | 86 | 11 |
| Aragua | 130 | 0.4 | 17 | 585 | 0.2 | 17 | 4500 | 60 | 16 |
| Barinas | 1007 | 2.8 | 11 | 5367 | 2.0 | 13 | 5329 | 71 | 15 |
| Bolívar | 2322 | 6.5 | 9 | 22561 | 8.4 | 4 | 9716 | 129 | 3 |
| Carabobo | 5608 | 15.8 | 1 | 19981 | 7.5 | 6 | 3563 | 47 | 18 |
| Cojedes | 2602 | 7.9 | 5 | 24155 | 9.0 | 3 | 8620 | 115 | 5 |
| Falcón | 651 | 1.8 | 13 | 5284 | 2.0 | 13 | 8116 | 108 | 7 |
| Guárico | 583 | 1.6 | 14 | 6585 | 2.5 | 12 | 11295 | 150 | 2 |
| Lara | 142 | 0.4 | 17 | 1006 | 0.4 | 16 | 7084 | 94 | 9 |
| Mérida | 3263 | 9.2 | 4 | 19821 | 7.4 | 7 | 6074 | 81 | 12 |
| Miranda | 2425 | 6.8 | 8 | 20983 | 7.8 | 5 | 8652 | 115 | 5 |
| Monagas | 4390 | 12.4 | 2 | 52663 | 19.7 | 1 | 11996 | 160 | 1 |
| Portuguesa | 158 | 0.4 | 17 | 1150 | 0.4 | 16 | 7278 | 97 | 8 |
| Sucre | 3754 | 10.5 | 3 | 31855 | 11.9 | 2 | 8486 | 113 | 6 |
| Táchira | 2454 | 6,9 | 7 | 14492 | 5.4 | 9 | 5905 | 79 | 13 |
| Trujillo | 922 | 2.6 | 12 | 8227 | 3.1 | 10 | 8923 | 119 | 4 |
| Yaracuy | 302 | 0.8 | 16 | 2265 | 0.8 | 15 | 7500 | 100 | 8 |
| Zulia | 2831 | 7.9 | 6 | 19559 | 7.3 | 8 | 6909 | 92 | 10 |
| T.F. Delta Amacuro | 457 | 1.3 | 15 | 2640 | 1.0 | 14 | 5777 | 77 | 14 |
| TOTAL | 35652 | 100,00 | - | 267855 | 100,00 | - | 7513 | 100,00 | - |

FUENTE: División de Estadística. MAC

1/ Escala de importancia a nivel nacional

Anexo N° 3

Cuadro N° 2 : Superficie Cosechada, Producción y Rendimiento de Yuca en Monocultivo en Venezuela 1975

| Entidad Federal | Sup. Cosechada. (Has) | | | Producción (Ton) | | | Rendimiento (Kg/Ha) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Has. | % | 1/ | Has. | % | 1/ | Has. | % | 1/ |
| Distrito Federal | 50 | 0.2 | 16 | 199 | 0.1 | 17 | 3980 | 45 | 20 |
| Anzoátegui | 68 | 0.2 | 16 | 235 | 0.1 | 17 | 3456 | 39 | 21 |
| Apure | 937 | 3.0 | 12 | 4532 | 1.6 | 13 | 4837 | 54 | 18 |
| Aragua | 2 | - | - | 24 | - | - | 12000 | 135 | 3 |
| Barinas | 1618 | 5.2 | 10 | 13635 | 5.0 | 9 | 8427 | 95 | 9 |
| Bolívar | 2104 | 6.8 | 6 | 31167 | 11.3 | 3 | 14813 | 166 | 1 |
| Carabobo | 2296 | 7.4 | 5 | 11678 | 4.2 | 10 | 5086 | 57 | 17 |
| Cojedes | 2320 | 7.5 | 4 | 23745 | 8.6 | 5 | 10235 | 115 | 6 |
| Falcón | 311 | 1.0 | 14 | 2061 | 0.7 | 15 | 6627 | 74 | 14 |
| Guárico | 625 | 2.0 | 13 | 7153 | 2.6 | 12 | 11445 | 128 | 4 |
| Lara | 10 | - | - | 44 | - | - | 4400 | 49 | 19 |
| Mérida | 2396 | 7.8 | 3 | 17697 | 6.4 | 6 | 7386 | 83 | 11 |
| Miranda | 1646 | 5.3 | 9 | 15551 | 5.6 | 8 | 9448 | 106 | 8 |
| Monagas | 4876 | 15.8 | 2 | 51530 | 18.6 | 1 | 10568 | 119 | 5 |
| Portuguesa | 256 | 0.8 | 15 | 1732 | 0.6 | 16 | 6766 | 76 | 13 |
| Sucre | 2051 | 6.6 | 7 | 25056 | 9.1 | 4 | 12216 | 137 | 2 |
| Táchira | 1564 | 5.0 | 11 | 9343 | 3.4 | 11 | 5974 | 67 | 16 |
| Trujillo | 1718 | 5.5 | 8 | 16747 | 6.1 | 7 | 9748 | 109 | 7 |
| Yaracuy | 43 | 0.1 | 17 | 278 | 0.1 | 17 | 6465 | 73 | 15 |
| Zulia | 5847 | 19.0 | 1 | 41781 | 15.1 | 2 | 7146 | 80 | 12 |
| T.F. Delta Amacuro | 262 | 0.8 | 15 | 2190 | 0.8 | 14 | 8359 | 94 | 10 |
| TOTAL | 31000 | 100,oo | - | 276378 | 100,oo | - | 8915 | 100,oo | - |

FUENTE: División de Estadística. MAC

1/ Escala de importancia a nivel nacional.

Anexo N° 3

Cuadro N° 29 Superficie Sembrada y Cosechada, Producción, Rendimiento y Consumo en Finca de Yuca por Entidad Federal, Venezuela 1974.

| Entidad Federal | Superficie Sembrada Ha. | Superficie Cosechada Ha. | Producción TM | Rendimiento Kg/Ha | Consumo en finca 1/ (en cientos de Kg.) |
|---|---|---|---|---|---|
| Distrito Federal | 46 | 46 | 177 | 3.848 | 6 |
| Anzoátegui | 1.200 | 1.005 | 7.652 | 7.614 | 4.424 |
| Apure | 1.631 | 1.619 | 10.260 | 6.337 | 83.380 |
| Aragua | 134 | 130 | 585 | 4.500 | 43 |
| Barinas | 1.145 | 1.007 | 5.367 | 5.330 | 38.163 |
| Bolívar | 3.234 | 2.322 | 22.561 | 9.716 | 8.663 |
| Carabobo | 6.956 | 5.624 | 20.014 | 3.559 | 30.451 |
| Cojedes | 3.608 | 3.581 | 30.351 | 8.476 | 206.872 |
| Falcón | 600 | 655 | 5.314 | 8.113 | 14.701 |
| Guárico | 583 | 583 | 6.585 | 11.295 | 15.010 |
| Lara | 163 | 142 | 1.006 | 7.085 | 9.027 |
| Mérida | 3.421 | 3.421 | 20.203 | 5.906 | 25.374 |
| Miranda | 2.664 | 2.540 | 21.586 | 8.468 | 58.815 |
| Monagas | 4.871 | 4.629 | 54.366 | 11.745 | 49.798 |
| Portuguesa | 231 | 173 | 1.283 | 7.416 | 2.250 |
| Sucre | 5.770 | 4.882 | 37.690 | 7.720 | 122.332 |
| Táchira | 2.656 | 2.455 | 14.498 | 5.905 | 8.482 |
| Trujillo | 922 | 922 | 8.227 | 8.923 | 10.176 |
| Yaracuy | 307 | 302 | 2.268 | 7.500 | 4.027 |
| Zulia | 3.074 | 3.059 | 20.353 | 6.653 | 17.961 |
| T.F.D. Amacuro | 552 | 458 | 2.644 | 5.773 | 10.824 |
| TOTAL | 43.888 | 39.564 | 292.987 | 7.405 | 720.860 |

FUENTE: División de Estadística, MAC

1/ Utilizada por el producto para el consumo familiar, alimento para animales y como semilla.

Anexo N° 3

Cuadro N° 3: Superficie Sembrada y Cosechada, Producción, Rendimiento y Consumo en Finca de Yuca por Entidad Federal, Venezuela 1975.

| Entidad Federal | Superficie Sembrada Ha. | Superficie Cosechada Ha. | Producción TM | Rendimiento Kg/Ha | Consumo en Finca 1/ (en cientos de Kg) |
|---|---|---|---|---|---|
| Distrito Federal | 50 | 50 | 199 | 3.980 | - |
| Anzoátegui | 1.995 | 861 | 5.573 | 6.473 | 607 |
| Apure | 1.461 | 1.105 | 5.647 | 5.110 | 51.065 |
| Aragua | 2 | 2 | 24 | 12.000 | 24 |
| Barinas | 1.646 | 1.618 | 13.635 | 8.427 | 28.335 |
| Bolívar | 2.853 | 2.104 | 31.167 | 14.813 | 13.401 |
| Carabobo | 6.090 | 4.664 | 19.046 | 4.084 | 44.871 |
| Cojedes | 4.101 | 3.803 | 32.360 | 8.641 | 170.423 |
| Falcón | 322 | 311 | 2.060 | 6.624 | 4.869 |
| Guárico | 625 | 625 | 7.153 | 11.445 | 7.095 |
| Lara | 10 | 10 | 44 | 4.400 | 412 |
| Mérida | 2.467 | 2.396 | 17.697 | 7.386 | 60.912 |
| Miranda | 2.679 | 1.677 | 15.803 | 9.423 | 20.469 |
| Monagas | 5.900 | 4.955 | 52.178 | 10.530 | 157.710 |
| Portuguesa | 310 | 286 | 1.936 | 6.769 | 7.103 |
| Sucre | 3.902 | 3.286 | 41.139 | 12.519 | 53.373 |
| Táchira | 1.774 | 1.618 | 9.501 | 5.872 | 82.616 |
| Trujillo | 1.751 | 1.718 | 16.747 | 9.748 | 8.125 |
| Yaracuy | 43 | 43 | 278 | 6.465 | 260 |
| Zulia | 6.103 | 5.935 | 42.031 | 7.082 | 55.979 |
| T.F.D. Amazonas | 561 | 350 | 2.675 | 7.643 | 2.760 |
| TOTAL: | 44.645 | 37.417 | 317.393 | 8.483 | 771.313 |

FUENTE: División de Estadística, MAC.

1/ Utilizado por el productor para el consumo familiar y como alimento para animales.

Anexo N° 3

Cuadro N° 31 Producción, Importación y Valor de la Importación de Maíz en Venezuela

| Años | Producción TM | Importación TM | Valor Import. Miles Bs. | Oferta Aparente TM |
|---|---|---|---|---|
| 70 | 709.915 | 109.106 | 32.991 | 819.021 |
| 71 | 713.486 | 105.192 | 29.969 | 818.678 |
| 72 | 506.316 | 550 | 450 | 506.866 |
| 73 | 454.423 | 350.072 | 197.972 | 804.495 |
| 74 | 553.761 | 414.029 | 284.037 | 967.790 |
| 75 | 653.412 1/ | 132.885 2/ | 91.139 2/ | 786.297 |
| 76 | 417.424 1/ | 502.955 2/ | 334.412 2/ | 920.379 |
| 77 | 866.300 1/ | 505.160 2/ | 369.186 2/ | 1.371.460 |

FUENTE: MAC. Anuario Estadístico Agropecuario. 1975

1/ MAC. Oficina de Planificación del Sector Agrícola.

2/ CVF. Informe Anual. 1977

Anexo N° 3

Cuadro N° 32 Producción, Importación y Valor de la Importación de Trigo en Venezuela. 1970-79.

| Años | Prod. Nac. Trigo TM | Import. Trigo TM | Valor Import. Miles Bs. | Oferta Aparente TM |
|---|---|---|---|---|
| 70 | 510 | 590.293 1/ | 199.203 | 690.803 |
| 71 | 609 | 596.165 1/ | 179.875 | 596.774 |
| 72 | 639 | 718.580 1/ | 212.498 | 719.219 |
| 73 | 682 | 544.787 1/ | 285.688 | 545.469 |
| 74 | 627 | 540.438 1/ | 503.435 | 541.065 |
| 75 | 532 | 732.274 1/ | 631.367 3/ | 732.806 |
| 76 | 560 | 712.658 1/ | 490.300 4/ | 713.218 |
| 77 | 571 | 723.247 2/ | 401.510 5/ | 723.818 |

FUENTE: 1/ MAC. Anuario Estadístico 1975.
2/ Puertos Venezolanos. Anuario Estadístico
3/ Precio FOB Bs. 862.2. Estadística de Comercio Exterior del Ministerio de Fomento
4/ Precio FOB Bs. 688.0. Estadística de Comercio Exterior del Ministerio de Fomento
5/ Precio FOB Bs. 548.3. Estadística de Comercio Exterior del Ministerio de Fomento

Anexo N° 3

Cuadro N° 33 Producción, Importación y Valor de la Importación de Sorgo en Venezuela (TM)

| Años | Producción | Importación | Valor de la Import. Miles Bs. | Oferta Aparente |
|---|---|---|---|---|
| 70 | 6.532 | 180.718 | 39.512 | 187.250 |
| 71 | 2.405 | 329.611 | 81.559 | 332.016 |
| 72 | 7.128 | 352.610 | 85.532 | 359.738 |
| 73 | 8.682 | 402.042 | 130.865 | 410.724 |
| 74 | 34.050 | 443.890 | 224.082 | 477.940 |
| 75 | 70.380 | 466.351 1/ | 466.351 | 536.731 |
| 76 | 124.073 2/ | 513.921 2/ | 513.913 | 637.994 |
| 77 | 326.240 2/ | 393.760 2/ | 649.697 | 720.000 |

FUENTE: Anuario Estadístico Agropecuario. 1975. MAC.

1/ Importaciones realizadas por CMA y terceros

2/ Estimaciones hechas por el programa de sorgo. MAC. 1978

Anexo N° 3

Cuadro N° 34 Yuca. Precios Promedios en el País al por Mayor y al Detal, Durante los años 1965-1975

| Años | Precios Promedios | |
|---|---|---|
| | Al por Mayor (Bs. por 100 Kg.) | Al Detal (Bs. por Kg.) |
| 1965 | 36 | 0,59 |
| 1966 | 32 | 0,58 |
| 1967 | 39 | 0,60 |
| 1968 | 48 | 0,70 |
| 1969 | 40 | 0,64 |
| 1970 | 35 | 0,63 |
| 1971 | 47 | 0,69 |
| 1972 | 47 | 0,73 |
| 1973 | 48 | 0,73 |
| 1974 | 49 | 0,73 |
| 1975 | 76 | 1,01 |

FUENTE: División de Estadística, MAC.

Anexo N° 3

Cuadro N°35 Yuca Amarga. Precios Recibidos por el Agricultor, Durante los Años 1972-1975. (Bs. por 100 Kg).

| Entidad Federal | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 |
|---|---|---|---|---|
| Promedio: | 19 | 22 | 20 | 25 |
| Apure | - | - | 14 | - |
| Barinas | - | - | 10 | - |
| Bolívar | 12 | 17 | 15 | 19 |
| Carabobo | - | 25 | 38 | 34 |
| Cojedes | 20 | - | - | 32 |
| Falcón | 23 | - | 12 | - |
| Mérida | - | - | - | 33 |
| Miranda | 24 | 24 | 28 | 29 |
| Monagas | 27 | 28 | 20 | 25 |
| Sucre | 19 | 19 | 14 | 14 |
| Trujillo | 13 | - | - | - |
| Yaracuy | - | - | 17 | 15 |
| T.F. Delta Amacuro | - | - | - | 21 |

FUENTE: División de Estadística, MAC.

Cuadro N° 36 Yuca Dulce. Precios Recibidos por el Agricultor, Durante los Años 1972-1975. (Bs. por 100 Kg).

| Entidad Federal | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 |
|---|---|---|---|---|
| Promedio: | 27 | 30 | 30 | 43 |
| Dto. Federal | - | - | 50 | 40 |
| Anzoátegui | 43 | - | 37 | 70 |
| Apure | 24 | 27 | 61 | 53 |
| Aragua | 30 | - | 39 | 40 |
| Barinas | 17 | - | 21 | 25 |
| Bolívar | 25 | 30 | 26 | 29 |
| Carabobo | 32 | 35 | 45 | 50 |
| Cojedes | 17 | 24 | 24 | 48 |
| Falcón | 23 | - | 37 | 45 |
| Guárico | 32 | 39 | 65 | 68 |
| Lara | - | - | 20 | - |
| Mérida | 31 | 25 | 25 | 42 |
| Miranda | 47 | 51 | 55 | 43 |
| Monagas | 31 | - | 20 | 44 |
| Portuguesa | 18 | - | 33 | 36 |
| Sucre | 26 | - | 25 | 52 |
| Táchira | 21 | 26 | 24 | 34 |
| Trujillo | 25 | - | 23 | 40 |
| Yaracuy | 32 | 33 | 31 | 45 |
| Zulia | 18 | 18 | 20 | 39 |
| T.F. Delta Amacuro | - | - | 32 | 26 |

FUENTE: División de Estadística, MAC.

Cuadro N° 37 Destino del Trigo Importado. Venezuela 1977 1/

| Destino | Toneladas | % Parcial | % Total |
|---|---|---|---|
| 1. Consumo humano | 642.473 | 100 | 75,0 |
| a. Pan | 325.484 | 60 | 45,0 |
| b. Pastas | 206.140 | 38 | 28,5 |
| c. Galletas | 10.849 | 2 | 1,5 |
| 2. Consumo animal | 180.824 | 100 | 25,0 |
| Total | 823.297 | - | 100 |

FUENTE: Diagnóstico de Trigo para el Acuerdo de Cartagena. Versión Preliminar. MAC. 1978.

1/: Sólo se toma en cuenta la importación ya que la producción nacional es casi totalmente consumida por el productor.

Cuadro N° 38 Capacidad de Producción y Requerimientos de Materia Prima (actual y potencial). En toneladas

| Concepto | Capacidad de Producción | | Necesidad de Materia Prima | |
|---|---|---|---|---|
| | Actual | Potencial | Actual | Potencial |
| 1. Región Oriental | | | | |
| - Agroinmoca | 36.000 | | 108.000 | |
| - Cantaure | 5.280 | | 15.840 | |
| - Pariaguan | 5.280 | | 15.840 | |
| - Upata | | 5.280 | | 15.840 |
| 2. Región Central | | | | |
| - El Pao 1/ | 4.000 | | 20.000 | |
| - Valle de Arpa 2/ | | 5.500 | | 16.500 |
| 3. Región Occidental | | | | |
| - Proasa | | 7.550 | | 22.712 |
| - Agroinsa | | 3.520 | | 10.560 |
| - El Piñal | | 5.333 | | 16.000 |
| - Agua Viva 1/ | | | | |
| TOTAL | 46.960 | 27.183 | 159.680 | 81.612 |

1/ Corresponde a la producción de almidón de CYEP (Agua Viva y El Pao). Información proporcionada por MAC-Des.Agric. San Carlos (Cojedes).

2/ Producción de harina panificable.

Anexo N° 3

Cuadro N° 36 Capacidad de Producción y Requerimientos de Materia Prima (actual y potencial). En toneladas

| Concepto | Capacidad de Producción | | Necesidad de Materia Prima | |
|---|---|---|---|---|
| | Actual | Potencial | Actual | Potencial |
| 1. Región Oriental | | | | |
| - Agroinmoca | 36.000 | | 108.000 | |
| - Cantaura | 5.280 | | 15.840 | |
| - Pariaguan | 5.280 | | 15.840 | |
| - Upata | | 5.280 | | 15.840 |
| 2. Región Central | | | | |
| - El Pao 1/ | 4.000 | | 20.000 | |
| - Valle de Arpa 2/ | | 5.500 | | 16.500 |
| 3. Región Occidental | | | | |
| - Procasa | | 7.550 | | 22.712 |
| - Agroinsa | | 3.520 | | 10.560 |
| - El Piñal | | 5.333 | | 16.000 |
| - Agua Viva 1/ | | | | |
| TOTAL | 46.960 | 27.183 | 159.680 | 81.612 |

1/ Corresponde a la producción de almidón de CYEP (Agua Viva y El Pao). Información proporcionada por MAC-Des.Agric. San Carlos (Cojedes).

2/ Producción de harina panificable.

CAPITULO IX

# L I T E R A T U R A  C I T A D A

## LITERATURA CITADA


1. JUNTA DEL ACUEDO DE CARTAGENA. Situación del Sector Agropecuario en en Grupo Andino, 1970-76, Perú, 1978. 120 pp.

2. PACHECO,H. et al Proyecto de Producción, Comercialización e Industrialización y Elaboración del Plan Nacional de Yuca. MAC-IICA. Propuesta Presentada al Fondo Simón Bolívar. 1976 (inédito)

3. LOZANO, J. C. et al . Producción de Material de Siembra de Yuca. CIAT Centro de Información sobre Yuca, Serie GS-17. Cali-Colombia 1977.

4. MONTILLA, J. Avicultura para el Desarrollo. Tésis de Doctorado. UCV. Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay. 1977.

5. MONTALDO, A. et al. La Yuca. IICA. (inédito)

6. KOK, A.E. y RIBEIRO, G.A. O Farelo de Raspas de Mandioca em Comparacao com a Guirera de Milho na Alimentacao dos Suinos. Bol. Ind. An. (Sao Paulo) 5 (4): 195-205. 1942.

7. CHICCO, C. et al. Evaluación de la yuca, Pulpa de Cítico y Maleza en Engorde de Corderos. Agronomía Tropical XXIII (6). 1973.

8. U.C.V. Cosecha de Yuca para la Industria, Foro Grupo Interdisciplinario de Yuca. Facultad de Agronomía y Facultad Veterinaria. Mimeo. Maracay 1978 (a).

9. GUILLEN, R. Zonas Ecológicamente Aptas para el Cultivo de la Yuca en Venezuela. En "Primer Semianrio Nacional sobre Yuca" UCV. Facultad de Agronomía, Maracay. 1973.

10. SEGNINI MENDEZ, L. Condiciones Agroecológicas del Lago de Maracaibo. In: Seminario sobre Desarrollo Científico y Tecnológico en el Sector Agropecuario de la Cuenca del Lago de Maracaibo. Julio 1967.LUZ, CONICIT CENDES 51 pp.

11. CORPOZULIA. Proyecto Misoa, Maracaibo-Venezuela 1973. 333 pp.

12. U.C.V. Cosecha de Yuca para la Industria, Foro Grupo Interdeisciplinario de Yuca. Facultad de Agronomí y Facultad de Veterinaria. Mimeo. El Tigre 1978 (b).

13. COPLANARH. Inventario Nacional de Tierras. Estudio Geomorfológico de los Llanos Orientales. Publicación N°38. Caracas 1974.

14. SVCS. Fertilización como Práctica Fundamental en un Sistema Integral de Manejo de los Suelos de los Llanos Orientales de Monagas. Boletín Técnico N° 18. 1976.

15. SVCS. Una Síntesis del inventario nacional de Tierras de las Regiones Centro Oriental y Oriental. Boletín Técnico N°21.

16. ZINK, A. y URRIOLA, P. Estudio Edafológico del Valle de Guarapiche. MOP. Dirrección General de Regiones Hidráulicos. Barcelona. 1971.

17. HERMOSO, F. y BOSQUE, M. Estudio de Suelos Semidetallados del Valle de San Simón, Estado Monagas. MOP. Dirección General de Recursos Hidráulicos. 1976.

18. MAC. El Cultivo de la Yuca en Venezuela. Dirección de Investigación.

19. VELAZQUEZ E. y CEDEÑO L. Incidencia y Distribución de la Bacteriosis de la Yuca en el Oriente de Venezuela (a) CIARNO, Maturín.

20. CURIE, F. y VELAZQUEZ, E. Técnicas para Producción de Yuca. MAC. Caracas 1977.

21. CIAT. Curso sobre Producción de Yuca. Cali-Colombia. 1976.

22. CIA-MAC. Sección de Suelos. Citado por (25)

23. Comunicación Personal con Técnicos de Corpooccidente.

24. Programa Coordinado MAC- Gobernación del Estado Cojedes. Facultad de Agronomía. UCV. Desarrollo de una Empresa Campesina Agroindustrial en el Cultivo de la Yuca en Cojedes. Mimeo 1977.

25. FUDECO. Central Procesador de Yuca en el Valle de Aroa. Estudio de Factibilidad. Barquisimeto. 1976.