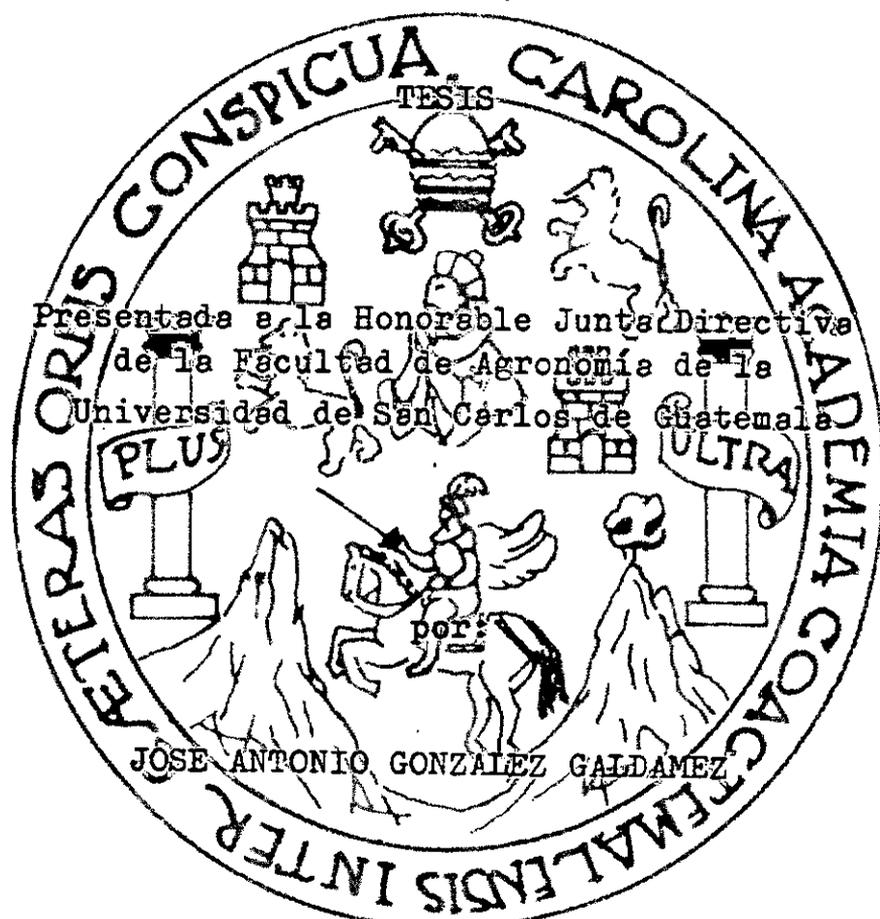


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMIA

DIAGNOSTICO DE LA PRODUCCION E INDUSTRIALIZACION
DE YUCA (Manihot sp. L)
SAN JUAN, SANARATE, EL PROGRESO



En el acto de investidura como:

INGENIERO AGRONOMO

en el grado académico de:

LICENCIADO EN CIENCIAS AGRICOLAS

Guatemala, octubre de 1981

01
T(588)

c-3

i

RECTOR DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Lic. Merio Dary Rivers

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA

Decano:	Dr. Antonio Sandoval Sagastume
Vocal Primero:	Ing. Agr. Carlos O. Arjona M.
Vocal Segundo:	Ing. Agr. Gustavo Méndez G.
Vocal Tercero:	Ing. Agr. Néstor F. Vargas N.
Vocal Cuarto:	Ing. Agr. Carlos Orozco
Vocal Quinto:	P. A. Roberto E. Morales M.
Secretario:	Ing. Agr. Carlos R. Fernández P.

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

Decano en Funciones:	Ing. Agr. Rodolfo Estrada G.
Examinador:	Ing. Agr. Roberto Yurrita E.
Examinador:	Ing. Agr. César A. Castañeda
Examinador:	Dr. Antonio Sandoval Sagastume
Secretario:	Ing. Agr. Leonel Coronado C.

HONORABLE JUNTA DIRECTIVA
FACULTAD DE AGRONOMIA

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

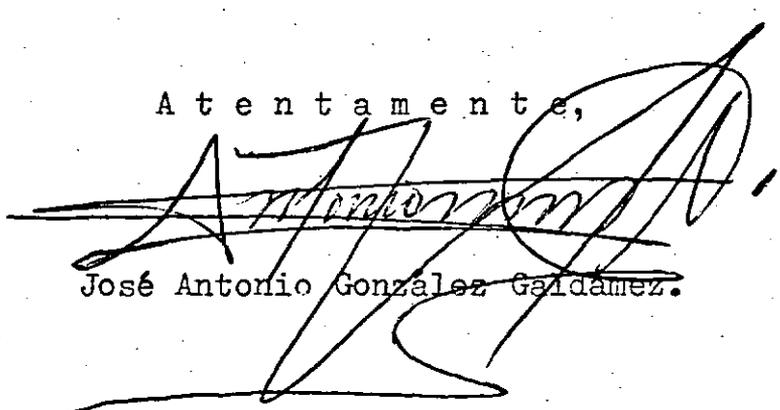
Cumpliendo con lo establecido por la Ley Universitaria de la Universidad de San Carlos de Guatemala, someto a vuestra consideración el presente trabajo de tesis titulado:

DIAGNOSTICO DE LA PRODUCCION E INDUSTRIALIZACION
DE YUCA (Manihot sp. L)
SAN JUAN, SANARATE, EL PROGRESO

Como el último requisito previo a optar el Título Profesional de:

INGENIERO AGRONOMO
en el Grado Académico de
LICENCIADO EN CIENCIAS AGRICOLAS

A t e n t a m e n t e,



José Antonio González Galdamez.

Guatemala, 13 de octubre de 1981.

Guatemala, 13 de octubre de 1981.

Señor Decano
Facultad de Agronomía
Doctor Antonio A. Sandoval Sagastume
Universidad de San Carlos
Ciudad Universitaria
G u a t e m a l a.

Señor Decano:

Atentamente le informo que de acuerdo a la --
designación que se me hiciera, he asesorado al estudiante
JOSE ANTONIO GONZALEZ GALDAMEZ en la realización de su tra-
bajo de tesis titulado "DIAGNOSTICO DE LA PRODUCCION E IN-
DUSTRIALIZACION DE YUCA (Manihot sp. L) SAN JUAN, SANARATE,
EL PROGRESO".

Considero que este trabajo reúne los requisi-
tos exigidos por nuestra casa de estudios y constituye un
valioso aporte para la agricultura del país.

Respetuosamente,



Ing. Agr. José Ángel Dávila Estrada
Colegiado No. 307

ACTO QUE DEDICO

A DIOS

A MIS PROGENITORES:

Matilde González
Trinidad del Carmen
Galdámez.

-FLORES SOBRE SU TUMBA-

A MI ESPOSA:

Maria Angela

Por el apoyo moral y
espiritual en la tra-
yectoria y culmina-
ción de mi carrera
como profesional.

A MIS HIJOS:

Angela Ingrid Nineth
Nodeida Bannia Eztanithza
Ennio José Antonio
Rosnnhi Dereck Adonnhai

A MIS HERMANOS:

Maria Angela

-Luz que guió mi camino,
para hacerme Maestro-

Eva (Q.E.P.D.)

Adán (Q.E.P.D.)

Luis Alberto (Q.E.P.D.)

A MI TIA:

Mercedes

-Como tributo al apoyo
que como a un hijo siem-
pre me ha brindado-

A MIS PRIMOS

A MIS SOBRINOS

A MIS CUÑADOS

A MIS PADRES POLITICOS:

Lucieno (Q.E.P.D.)

Petrona

A MI ASESOR DE TESIS:

Ing. Agr. José Angel Dávila

A MIS PADRINOS DE GRADUACION

A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS DE TRABAJO.

Y A USTED, ESTIMADO LECTOR.

TESIS QUE DEDICO

- A Mi patria Guatemala
- A Puerto Barrios
"Tierra de Promisión"
y "ventana abierta a
los cinco continentes"
- A la Facultad de Agronomía
de la Universidad de San
Carlos de Guatemala.
- A la Escuela Nacional para
varones Rafael Landívar
de Puerto Barrios,
-por mis primeras letras-
- Al Instituto Nacional para
Varones de Oriente-INVO,
-por mi formación como
Maestro-
- A los agricultores "yuqueros"
de San Juan, Sanarate.

A G R A D E C I M I E N T O

DESEO DEJAR CONSTANCIA DE AGRADECIMIENTO A LAS SIGUIENTES PERSONAS:

Al Ing. Agr., amigo y cuñado JOSE ANGEL DAVILA ESTRADA, por su desinteresada y valiosos consejos, sugerencias y asesoría en el presente trabajo.

Al Agricultor, amigo y cuñado DEMETRIO DAVILA ESTRADA, por su colaboración directa en el desarrollo de la investigación de campo, que sin esa ayuda no se hubiera llevado a feliz término este trabajo.

Al joven Agricultor SERGIO WALDEMAR GIRON DAVILA, por coadyuvar en la descripción de la producción e industrialización de la yuca, de acuerdo a sus amplias experiencias agroartesanales en este cultivo. Para él, mis más sinceros agradecimientos.

Al amigo y cuñado VICTOR ARNOLDO GODINEZ MORALES, por su cooperación durante las giras de trabajo al lugar del estudio.

A los amigos, Ysrael López; Ariel Maldonado; a los Ingenieros Agrónomos, Edgar Flavio Guzmán Enriquez, Carlos Mendoza Garnica y Oswaldo García Tecún, por su colaboración con la bibliografía, ya que la misma, es limitante, por la poca o casi nada investigación del cultivo de la yuca, en este País.

Al Ing. Agr., y amigo, Humberto Castañeda, por su valioso tiempo que se sirvió darme en la "armada" del Proyecto de Tesis.

A las secretarias, Aura Isabel García Hernández y Zoila Luz Angélica de Figueras, por su magnífico trabajo de secretaria.

Y, A TODAS AQUELLAS PERSONAS QUE DE UNA U OTRA FORMA ME BRINDARON SU COLABORACION.

R E S U M E N

El estudio se realizó en la Comunidad de San Juan, Sanarate, El Progreso, con el propósito de dar a conocer las características actuales de producción e industrialización, nivel tecnológico, asistencia técnica y comercialización del cultivo de yuca (Manihot sp. L).

Se enfoca la metodología y materiales necesitados para la realización de la investigación, tanto documental, como de campo.

Los resultados obtenidos en la investigación se presentan bajo dos aspectos: Económico Industrial e Información Social.

El aspecto económico industrial, incluye desde la tenencia de la tierra, obtención de la materia prima, fases de procesamiento para obtener yuquilla, hasta lo relacionado con el mercadeo.

El aspecto de la información social, considera la industria de la yuca como fuente de trabajo y su cobertura social e importancia dentro de la familia de los productores.

Se detectó que el bajo nivel tecnológico en el trabajo agrícola, se evidencia en el uso generalizado de instrumentos manuales tradicionales para trabajar la tierra. No mecanizan, sea por tracción animal o mecánica por las características topográficas de la aldea, tampoco fertilizan ni controlan plagas y enfermedades. La fase artesanal, descansa en una base mecánica que establece el molino de yuca y su accesorio el motor de combustión interna.

Se observó que el agricultor siembra en forma asociada, yuca (variedad papa y cogollo morado) y granos básicos (maiz, frijol u otro). Estos últimos no son aptos para esta zona, debido a condiciones topográficas (quebrado) e hidrográficas del lugar, por lo mismo, se usan para autoconsumo. Por el contrario, la yuca, es la base y sustentación económica de San Juan.

El destino de la yuca es para: Elaboración de yuquilla, yuca rajada y venta en planta.

El mercado interno de mayor importancia en la compra de yuquilla y yuca rajada lo constituye Sansare, seguidamente la Ciudad Capital que compra únicamente yuquilla.

En el mercado externo, son los Estados Unidos y El Salvador los que compran en gran escala yuca en fresco y yuquilla.

Se recomendó a BANDESA, estudiar y crear líneas de crédito; a DIGESA, extender el programa de Desarrollo Tecnológico del Subprograma de Asistencia Técnica: Fases de Motivación, Formación y Promoción, con énfasis en el cultivo de la yuca; al ICTA, que realice ensayos de campo en lo que a insumos agrícolas se refiere, dentro del marco de Transferencia de Tecnología, relacionándolo al cultivo de la yuca; al INTECAP, para que organice, dirija e imparta cursos de capacitación, tanto para la producción como industrialización del citado cultivo y a GUATEXPRO, que efectúe estudios para determinar la producción a nivel de municipio para considerar posibilidades de nuevos mercados internos y externos. Actividad a realizar en forma conjunta con el INDECA.

C O N T E N I D O

	Pág.
I INTRODUCCION	1
II REVISION DE LITERATURA	6
III MATERIALES Y METODOS	34
- Descripción del Area de Trabajo	34
- Metodología de Investigación	36
IV RESULTADOS Y DISCUSION	39
1. Aspecto Económico Industrial	39
- Tenencia de la Tierra	39
- Obtención Materia Prima	41
- Producción de Yuca	45
- Fases del Procesamiento para elaborar yuquilla	51
- Mercadeo	53
- Costos de Producción	58
2. Aspecto de la Información Social	59
- La Industria de la Yuca como fuente de trabajo y su cobertura social e importancia -- dentro de la familia de los Productores	60
V CONCLUSIONES	63
VI RECOMENDACIONES	64
VII BIBLIOGRAFIA	
VIII ANEXO	

I. INTRODUCCION

La Yuca (Manihot sp. L.), es común en Guatemala. Muchos agricultores la cultivan en diversas regiones y mucho mayor es el número de personas que comen el tubérculo en diferentes formas, por ejemplo, en caldo de res, cocida con chirmol +, y en una especie de tortilla llamada cassave (en Livingston, Izabal).

Otro uso que tiene la yuca en el País y es el objeto del presente trabajo, es para elaborar yuquilla.

Se sabe que hay dos zonas importantes productoras de yuca para elaborar/ yuquilla en Guatemala: La Costa Sur (Tiquisate, Escuintla) y otra zona localizada en el departamento de El Progreso (Sansare y Sanarate).

La escasez de bibliografía referida a la yuca en Guatemala dificulta esbozar con mejor fundamento la situación del cultivo y la elaboración de yuquilla en las zonas mencionadas. Sin embargo, cualquier persona relacionada con la Agricultura en nuestro medio, intuye diferencias sustanciales entre las condiciones de la Agricultura de la Costa Sur, en donde normalmente factores de suelo y clima son favorables en comparación con + Chirmol. En Guatemala, guiso de pimiento, cebolla y tomate.

las condiciones prevalecientes en el departamento de El Progreso. Además, se tiene conocimiento (información personal), que en Tiquisate es una empresa privada la que elabora yuquilla y que produce una parte de la yuca que procesa y otra parte la compra a agricultores de la Región. En cambio, en El Progreso, la actividad está a cargo de comunidades enteras, en donde el cultivo de yuca y la elaboración de yuquilla son, sin duda, las principales actividades agroindustriales durante todo el año, porque en invierno atienden las siembras de yuca y en verano elaboran yuquilla.

Una de esas comunidades productoras de yuca y yuquilla es la aldea de San Juan, Sanarate, la mayor productora de yuca y yuquilla en el municipio y además, colinda con las comunidades yuqueras de Sansare, por lo que se considera representativa de la Región Yuquera de El Progreso.

San Juan se compone de unas doscientas cincuenta familias, quienes en alto porcentaje siembran yuca y elaboran yuquilla. Allí el cultivo se inició hace más de ochenta años y cada año, según opinión de los vecinos, adquiere mayor importancia, porque los otros cultivos que algunos agricultores siembran (maíz, frijol y otros) , ya no producen en las tierras marginales bajo las -

condiciones adversas de humedad y suelos que imperan en la Región.

El estudio hecho consiste en describir el proceso completo, desde el inicio del cultivo de la yuca, hasta el último paso de la elaboración de yuquilla. Además, se enfoca el aspecto socioeconómico, analizando la importancia que el cultivo representa en la comunidad, en función del número de personas que se ocupan de esta actividad y del ingreso y rentabilidad que perciben de la misma.

DEFINICION DEL PROBLEMA

Platicando con vecinos de la comunidad de San Juan, se detectó que afrontan diversos problemas de orden técnico y económico, en la producción del tubérculo, en la elaboración de yuquilla y en la comercialización de los productos de yuca.

Sin embargo, las instituciones estatales y privadas que podrían ayudarles, no conocen o saben muy poco de la situación que atraviesan los productores de yuca y yuquilla en las áreas de estudio. Prueba de ello es que un documento del ICTA relacionado con el cultivo de yuca en Guatemala, señala lo siguiente: "Ac-

tualmente la información y estudios agronómicos que se tienen sobre este cultivo son muy limitados. La importancia socioeconómica no ha sido plenamente investigada, así como la situación de mercado interno y externo " (22).

Desde luego, cualquier programa que tienda a mejorar el cultivo de yuca en Guatemala, deberá fundamentarse en el conocimiento de la situación actual del cultivo. En consecuencia, a la problemática que constituye esa falta de información, se orientó el presente trabajo de tesis.

H I P O T E S I S

El estudio se basó en la suposición de que la deficiente tecnología utilizada en el cultivo de yuca en la Comunidad de San Juan, influye en los bajos rendimientos de tubérculo; por eso la actividad no es rentable en dicha comunidad.

Y que la yuquilla se elabora a nivel familiar, utilizando métodos rudimentarios que significan altos costos de producción.

O B J E T I V O S

GENERALES:

1. Obtener información sobre las características actuales de producción e industrialización, nivel tecnológico, asistencia técnica y comercialización del cultivo de la Yuca (*Manihot sp. L*) en la Comunidad de San Juan, Sanarate, El Progreso.

ESPECIFICOS:

1. Cuantificar la producción e industrialización de la Yuca (*Manihot sp. L*) en la Comunidad de San Juan, Sanarate, El Progreso.
2. Identificar, la tecnología actualmente usada en la producción e industrialización de la Yuca en el lugar de estudio.
3. Conocer la rentabilidad de la producción de yuca y de la elaboración de yuquilla.
4. Detectar los principales problemas que limitan la producción e industrialización de yuca.
5. Conocer los principales canales de comercialización de la Yuca (*M.sp. L*), tanto en tubérculo como en yuquilla.

II. REVISION DE LITERATURA

ORIGEN Y CLASIFICACION BOTANICA DE LA PLANTA DE YUCA Y OTROS
DATOS AFINES

La yuca se originó en la América Tropical (5) Hill (1952) considera a la yuca como nativa de América del Sur. Según Clark (1963), el doctor David J. Rogers del Jardín Botánico de Nueva York, cree que los Mayas de Yucatán, México, y sus antecesores, fueron los primeros en cultivar la yuca.

Los miembros del Programa de Sistemas de Producción de Yuca del Centro Internacional de Agricultura Tropical CIAT, (7), cuando se refieren al origen de la yuca, dicen: "Aunque se considera originaria de la América Central o del Norte de América del Sur, actualmente se encuentra distribuída entre los 30° de latitud Norte y 30° de latitud Sur, a alturas que varían desde el nivel del mar hasta más de 2,000 metros".

La yuca se identifica botánicamente como *Manihot esculenta* - - Crantz, familia Euphorbiaceae. También se ha clasificado como *M. utilissima* Pohl, pero este último nombre no es muy aceptado

actualmente. (5).

Otras veces, se le menciona como *M. dulcis* (J. F. Gmel) Pax, - que es aceptado en nuestro medio, para diferenciar las variedades "Amargas" o "Bravas" de las "Dulces", esto es, en consideración a los niveles de glucósidos cianogénicos que contienen las raíces. (5).

En cuanto a su nombre común, se dice (5) que "yuca" es casi universal en América Latina, aunque en México a veces se le llama Guacamote y en Brasil se conoce por Mandioca. En inglés se le llama "Manioc" o "Maniok", "Cassava" y a veces yuca. Otras veces se le menciona como Tapioca, Aipí y en Quecchí se le dice Tzin (36).

En el presente estudio se le llamará Yuca.

VARIETADES:

El número preciso de variantes de yuca que pudieran clasificarse como "variedades" (5) en el sentido hortícola es elevado, y aunque se desconoce la cifra exacta, se sabe que puede sobrepasar

sar de un millar el total de nombres distintos usados, entre los cuales es probable que exista un elevado número de sinónimos. La yuca produce semillas viables y se cruza con otras variedades y especies del mismo género. Desde hace siglos el hombre viene seleccionando diversos tipos que presentan diferencias en cuanto a color interno de la raíz y en cuanto a época de producción, aparte de las variaciones en contenido de ácido prúsico. Las yucas blancas son las más comunes y populares; otro grupo con el interior de las raíces de color amarillo o amarillento es menos conocido. Las variedades que se pueden empezar a cosechar de los 6 a 7 meses se pueden considerar precoces y las que tardan 8 meses o más, tardías o normales. El tiempo que se requiere para obtener una cosecha puede variar según el tiempo o época y el lugar de cultivo. En muchos lugares es corriente dejar la yuca hasta un año para efectuar la cosecha, o efectuarla progresivamente según sea necesario.

Las variedades más comunes o populares (5) en un país no -- siempre parecen ser las mismas de otro país, bien por diferencias de adaptación o más probablemente porque reciben nuevos nombres al ser introducidas por primera vez en una región dada. Sin embargo, hay variedades que se mantienen y distribuyen bajo nombres varietales. Por ejemplo, en Brasil la Vassourinha es

bien conocida como fuente de almidón y para comer, y la Branca de Santa Catarina se destaca en São Paulo para industrialización. En Costa Rica entre las variedades locales más conocidas están Guácima, Vainilla y Sietemesina. La variedad "Señora está en la Mesa" se conoce en varios países del Caribe y probablemente se originó en Cuba.

En nuestro País (16), según su finalidad las variedades se clasifican en: Industriales: Cogollo Triste; Cogollo Morado; Tiquisate; Blanca y Panameña. Mesa: Papa; Blanca y Ceiba. Forrajeras: Papa; Blanca y Ceiba.

CONTENIDO DE ACIDO PRUSICO:

Todas las yucas contienen en el látex algún derivado de un glucósido venenoso, el cual generalmente se elimina por medio del calor, al cocinar la yuca (5).

Generalmente las yucas se clasifican como nobles (o dulces) y bravas (agrias o amargas). Las que contienen menos de 50 miligramos de ácido prúsico por kilogramo de raíces se consideran dulces; de 50 a 100 miligramos se consideran de toxicidad media,

pero las yucas se tornan comestibles con la preparación usual. Jones (1959), indica que las que tienen más de 100 miligramos son demasiado venenosas para utilizarlas como alimento, pero pueden usarse en la industria como fuente de almidón. (5).

Considera que el contenido de ácido prúsico no es fijo y constante en una variedad determinada de yuca. Jones (1959), concluye que se está llegando al convencimiento de que no hay buena correlación entre apariencia y contenido de ácido prúsico, pues el contenido de éste varía marcadamente de acuerdo con las condiciones de crecimiento, incluyendo suelo, humedad, temperatura, y quizás la altura del lugar y edad de la planta.

FACTORES DE PRODUCCION:

ADAPTABILIDAD DE LA YUCA:

Su distribución geográfica presente es mundial: entre latitudes 30° norte y 30° sur, y un rango de altura de más de 2000 metros (6.500 pies) sobre el nivel del mar.

Además, no es exigente en suelos, pero produce más en suelos profundos, no tolera el mal drenaje (20) y los mejores rendi-

mientos se obtienen en suelos fértiles aunque tiene prestigio que se adapta a los de la más variada fertilidad. Este cultivo se adapta bien a suelos ácidos desde pH 4.0; su rendimiento va desde 3 a 5 Tm/há en cultivos de subsistencia y más de 30 Tm/há en suelos friables, profundos y fértiles.

De acuerdo con Müller y colaboradores (34), la planta de yuca se desarrolla mejor en suelos arenosos, a una temperatura óptima de crecimiento de 27°C. Al reducirse la temperatura a 15°C, el crecimiento se detiene; 8°C a 10°C la planta muere. La precipitación pluvial óptima es de 700 a 1000 mm. se requiere gran cantidad de luz solar para lograr un buen crecimiento.

En cuanto a los requerimientos hídricos las experiencias en el CIAT (desafortunadamente sin el apoyo de datos) indican que la yuca requiere humedad en el suelo para su germinación y establecimiento. Si ocurre un período de sequía después de los primeros dos meses de crecimiento, se detiene virtualmente el crecimiento de la planta, es decir, no se forman nuevas hojas. Cuando se presenta la sequía, las hojas se caen y la planta entra en latencia, en tanto que en cultivos como maíz, frijol y arroz, las plantas mueren; al comenzar las lluvias, la plan-

ta utiliza las reservas de carbohidratos contenidas en los tallos y en las raíces para producir hojas nuevas (Cours, 1952). Estas observaciones indican que la yuca es un cultivo muy útil en las regiones donde la precipitación es baja. (9.)

La yuca se adapta bien a las regiones de baja precipitación y a suelos con baja capacidad de retención de agua. (9).

TECNOLOGIA DEL CULTIVO:

PROPAGACION:

Algunas variedades de yuca florecen y en ciertos casos producen semillas viables. Esta reproducción sexual se aprovecha sólo en programas de mejoramiento genético. (5).

En la práctica (5) la multiplicación se hace vegetativamente por secciones de tallo. Las estacas deben seleccionarse de plantas vigorosas y completamente desarrolladas, de 6-18 meses, cuyas ramas no estén quemadas por el sol ni dañadas por alguna plaga o enfermedad. Se eliminan las hojas y las partes más tiernas, dejando solamente madera consistente que tenga un buen

número de yemas. La longitud de la estaca para siembra debe ser de 20 a 25 centímetros, con un mínimo de cinco yemas.

PREPARACION DEL TERRENO Y SIEMBRA 1/

PREPARACION DE LA TIERRA PARA LA SIEMBRA:

La tierra debe estar bien mullida, puede aplicarse algún insecticida en el suelo en el momento de la siembra con el propósito de controlar las plagas en el mismo. Para plantar los cortes de tallos (estacas), éstos se colocan en hileras esparcidas de 1 a 1.25 metros y una distancia sobre hileras de 1 metro entre sí. Las estacas se insertan o entierran aproximadamente 2/3 partes de su longitud, dentro de la tierra preparada, de modo que al menos el nudo más inferior quede bien enterrado; la plantación se realiza mejor al inicio de la temporada de las lluvias y el enraizamiento y desarrollo de los brotes se produce entonces con bastante prontitud. Al cabo de tres semanas se podrán observar las fallas y habrá que plantar nuevas estacas para reemplazar las que fracasaron.

1/ Lo relacionado con Preparación del Terreno y Siembra, fue tomado del Proyecto para el Establecimiento de Parcelas - Demostrativas de Yuca (Manihot esculenta) en la Sub-Región II-3 (20), lo mismo que el punto de prácticas culturales.

METODOS DE SIEMBRA:

Dependiendo de la clase de suelo y del grado de humedad del mismo, las estacas pueden sembrarse verticalmente, con inclinación, horizontalmente, inclinadas formando X, etc.

Sin embargo, las estacas sembradas verticalmente muestran un mejor y más rápido desarrollo de raíces y cuando la siembra se hace en un terreno preparado con camellones, sembrando las estacas verticalmente sobre estos, se obtienen los mejores resultados.

DISTANCIAS DE SIEMBRA Y DENSIDAD DE POBLACION:

Cuando se trata de un cultivo único pueden emplearse distancias desde 1 metro al cuadro, 1 metro entre plantas sembradas en surcos con una distancia entre sí de 1.25 m., etc. Bajo estas circunstancias las mejores densidades de siembra están entre 6,250 plantas por hectárea y 10,000 por hectárea.

Dadas las distancias entre las plantas de yuca en el campo - (20) es factible la asociación con otros cultivos con el pro-

pósito de aprovechar al máximo el área, lográndose además incrementar las utilidades por superficie cultivada. La asociación es utilizada principalmente cuando el suelo que se cultiva tiene mediana o alta fertilidad; sin embargo, ensayos realizados han demostrado que la manía es uno de los cultivos que se puede asociar bien con Yuca en los suelos ácidos e infértiles.

Las leguminosas (20) son los cultivos más recomendables a asociar con la Yuca y los mejores rendimientos de Yuca se lograron cuando se intercala dos hileras de leguminosas a 0.7 m. de las hileras de Yuca espaciadas a 1.8 m. de distancia.

Entre las leguminosas que se pueden asociar con la Yuca, se citan: La manía, el frijol, el frijol mongo, el caupí, etc.

RENDIMIENTO:

En Africa (5) el rendimiento promedio puede estar entre 5 y 10 toneladas de yuca por hectárea. En muchos lugares de ese continente se han obtenido rendimientos de 15 a 20 toneladas y aún más, como promedios altos. Jones (1959) incluye datos del Con-

go Belga que indican rendimientos máximos de 65 ton/hect., después de 18 meses, y de la Costa de Oro que muestran que el rendimiento de yuca se duplicó entre una cosecha a los 6 meses y una final a los 15 y 18 meses. En Uganda, una variedad precoz, con cierta atención cultural produjo a razón de 37 ton/hect. El promedio mundial de producción es de 8.7 toneladas por hectárea. Varios países (Brasil, Bolivia, Paraguay, Tailandia, - Malasia, Taiwan, Malawi, Mali y la Polinesia Francesa) tienen un promedio nacional superior que varía entre 14 á 22 toneladas - por hectárea. Cuando la yuca se siembra en grandes extensiones, se considera aceptable un rendimiento de 25 toneladas por hectárea, aunque se han presentado rendimientos de 50 a 80 toneladas. La producción de yuquilla en relación a la yuca fresca se obtiene en una proporción de 4 a 1. (22).

PRACTICAS CULTURALES: Fertilización,
Limpias, Plagas y Enfermedades.

FERTILIZACION:

En general la Yuca no responde a fertilización en suelos fértiles o medianamente fértiles, pero sí responde mucho a fertili-

zaciones en suelos de baja fertilidad como los suelos Oxisoles y suelos Volcánicos. En general es recomendable utilizar una relación de 1:1:2 hasta 3:1:2, con fertilizantes aplicados al lado de la estaca o en la siembra, pero no en contacto directo con ellas. Se puede hacer una aplicación adicional con Nitrógeno y Potasio a los dos meses. El sulfato de Potasio, parece ser mejor fuente que el Muriato de Potasio.

La Yuca es muy tolerante a la acidez del suelo, pero si responde a las aplicaciones pequeñas de cal en suelos muy ácidos. En suelos ácidos sobreencalados o en suelos alcalinos, la Yuca puede sufrir la deficiencia de elementos menores y posiblemente de Potasio. Parece que la Yuca es muy exigente en cuanto al suministro de Zinc. Rangos normales de concentración de elementos menores en las hojas juvenes son aproximadamente de 20-40 ppm de Zn; 8-15 ppm de Cu. 15-40 ppm de Boro, 100 - 200 de Fe y 50-150 ppm de Mn.

LIMPIAS:

El control de malezas en la Yuca puede realizarse a mano con azadón teniendo sumo cuidado de no dañar las raíces del cultivo. Para evitar la remoción de tierra en el control de las malezas

y evitar también el riesgo de daño a las raíces existe la alternativa de utilizar herbicidas; los productos químicos que han resultado adecuado son los siguientes: 1. LAZO, en dosis de 3 Lts/há en aplicación pre-emergente (máximo de 4 días después de la siembra).

2. DIURON (Karmex, en dosis de 2 kg/há en pre-emergencia).

3. LINURON (Afalón).

PLAGAS:

La yuca sufre el ataque de varios insectos, tales como Trips, gusano cornudo, mosca de los brotes y arañas rojas (ácaros).

ENFERMEDADES:

Las virósis y las bacteriosis, que se deben en gran parte a la plantación de estacas infectadas, son enfermedades importantes de la Yuca. Otras enfermedades de esta planta que revisten - importancia son Phyllosticta, Cercóspora, Taphtina y Oidium.

COSECHA Y DURACION DEL PERIODO VEGETATIVO:

Una señal de que la yuca está lista para ser cosechada es que

al pié de las plantas se agrieta el suelo. Esto ocurre a los ocho o diez meses de sembrada; sin embargo, la yuca para consumo humano se puede cosechar un poco antes de los ocho meses. La yuca destinada al uso industrial se debe cosechar cuando las plantas llegan a su madurez completa. Esto generalmente ocurre después de los quince meses de sembrada. La madurez industrial de la yuca está dada por: Alto rendimiento de raíces por planta . Alto contenido en almidón y Granos de almidón de tamaño máximo. (38).

Las raíces se extraen lentamente del suelo tirando de los tallos, o con la ayuda de una estaca resistente que se emplea como palanca y se ata al tallo, cerca de la base de éste. Además del método de cosecha manual existen otros métodos mecánicos tales como la utilización de un surqueador, un arado de vertedera u otros implementos perfeccionados para el efecto. (20).

En cultivos de subsistencia, las raíces se pueden cosechar de modo intermitente durante un largo período, siendo la principal limitación para el efecto, el hecho de que el contenido de fibra de las raíces aumente considerablemente al cabo de 12 meses trans

curridos desde la siembra. Se ha encontrado que la poda de tallos de plantas de Yuca tres semanas antes de la cosecha, ayuda a prevenir la deteriorización de las raíces en el almacenamiento.

ALMACENAMIENTO Y SECAMIENTO DE LA YUCA:

La yuca se conserva mejor dentro de la misma tierra, sin cosechar, que fuera de ella. La práctica usual es cosecharla a intervalos según la necesidad y demanda en el mercado. La yuca se deteriora rápidamente después de dos días de cosechada, por tal motivo se recomienda la cosecha escalonada. (38).

Cuando es producto de huerto familiar, se cosecha planta por planta conforme el consumo. (5).

En Brasil, (5) informó que las raíces pueden conservarse con sal a razón de 5 Kg por cada 100 Kg de raíces de yuca. La yuca se pica y se usa como forraje 20 días después del tratamiento. El ganado lo come muy bien.

Las raíces frescas (4) se pueden almacenar en silos de tierra, empacar en cajas con aserrín húmedo o en bolsas de polietileno.

no y tratadas con fungicidas, pero estos métodos sólo son apropiados para cantidades pequeñas y durante períodos de tiempo que no excedan de seis meses. Las raíces se deben secar a fin de garantizar un almacenamiento seguro por un período más largo sin que haya riesgo de pérdidas debido a pudriciones.

En muchas regiones tropicales y subtropicales (4) el secamiento se puede hacer bajo condiciones naturales, aprovechando el sol y el viento. Si las raíces de yuca se cortan en trozos del mismo tamaño también se pueden secar en forma similar a la - - empleada para los granos (e.g., maíz, café y frijol); éstos se esparcen en capas delgadas sobre bandejas de madera o pisos de concreto y se les voltea periódicamente a fin de que se sequen de manera uniforme.

Para que no haya problemas de almacenamiento la yuca se debe secar hasta que el contenido de humedad sea inferior a 14%.

USOS DE LA YUCA

La yuca en Guatemala (22) actualmente tiene múltiples usos. La mayor parte del material seco en las raíces de yuca consiste de carbohidratos, los cuales contienen de 64% a 72% de almidón

y éste a su vez contiene de 17% a 20% de amilosa. El 99% de la materia seca del almidón es amilosa y amilopectina, las cuales son necesarias tanto en la dieta humana y animal, como en la industria para la elaboración de pegamentos.

CONSUMO HUMANO:

Las cantidades de yuca para consumo humano en Guatemala (22) - son bajas, tomando en consideración el volúmen producido de este cultivo, tanto en la zona de oriente (área de Sanarate) como en la zona sur (área de Tiquisate), siendo el mercado capitalino de la terminal el que consume el 100% de yuca en fresco proveniente del oriente, sin embargo en la zona de Livingston el cultivo de la yuca es eminentemente para consumo humano, por ser ésta la base de la alimentación de la población; en dicha zona la yuca es cocida y molida para formar una especie de tortilla que recibe el nombre de cassave. Asimismo, prosigue diciendo el estudio (22), se pudo determinar en la zona de oriente que en los Estados Unidos de Norteamérica la yuca en fresco, para consumo humano, tiene gran demanda, debiendo llenar requisitos mínimos de calidad, como tamaño uniforme, un peso entre 1 y 3 libras, volúmenes determinados, fechas de entrega y condicio-

nes sanitarias.

Los tallos nuevos y las hojas tiernas de la yuca son comestibles ya cocinados, pero se le cultiva por su raíz, la que se consume de varias maneras, asada, hervida, frita o convertida en harina.

La yuca cocida o frita se convierte en un equivalente de la papa en la alimentación humana. (↑).

En algunos países, (1) se usa el almidón de yuca mezclado con la harina de trigo para la elaboración de pan. Además de estos productos, se pueden obtener de la yuca (1) atoles, dulces y vinos.

CONSUMO ANIMAL:

Los desechos que quedan del proceso rudimentario de la primera fase de industrialización, o sea las puntas, cáscaras y bagazo que queda después del colado de la masa que sacan al moler o rallar la yuca para extraer la yuquilla en forma granulada, siendo el bagazo el más empleado como componente en la formulación

de concentrados tanto para ganado bovino como para aves. Se sabe también que en la zona de Tiquisate la industria productora ha utilizado el tubérculo para alimentar el ganado, rodajándolo y mezclándolo con melaza. (22). También se usa para alimentar cerdos, caballos y aves.

En algunos países, los tallos, ramas y hojas secas de la yuca, se emplean para la alimentación animal, debido al alto valor alimenticio que contienen. (1).

USO INDUSTRIAL:

El consumo de almidón (6) puede dividirse en dos mercados básicos: El mercado de alimentos y el mercado industrial. En el primero, las féculas se emplean en la preparación de salsas, jugos, rellenos de pasteles, mezclas para budines dulces, alimentos para niños pequeños, confitería y pastelería. En el mercado industrial, el almidón se utiliza en la industria papelera, para el engomado, en la industria textil para el engomado de los hilos de urdimbre y para el acabado e impresión de los tejidos; y en la fabricación de pastas adhesivas o engrudos. Además, el almidón se emplea para usos diversos, por ejemplo

la fabricación de barro para perforaciones, productos farmacéuticos, explosivos y materiales de construcción.

USO POTENCIAL:

Del cultivo de la yuca se puede obtener dos productos de valor nutritivo: (22) del tubérculo y del follaje de la planta. El tubérculo es rico en carbohidratos y el follaje es uno de los materiales vegetales con mayor riqueza protéica y contiene tres veces más grasa y fibra que los cereales.

Actualmente el follaje de la yuca no se ha explotado. Este follaje es una fuente rica en proteínas. Su producción varía de 10 a 15 toneladas de materia seca por hectárea. El follaje - convertido en harina puede ser utilizado para la alimentación de ganado porcino, ganado bovino y en avicultura.

Los tallos de yuca pueden ser utilizados también en la industria. Existen algunas variedades, cuyos tallos tienen de 7 a 9 cms. de diámetro y los cuales podrían ser utilizados como -- fuente de celulosa en la fabricación de papel.

La harina de tallos también puede usarse en la alimentación -

animal, en mezcla con harina de raíces y harina de hoja de yuca. (22).

Actualmente la investigación en otros países (22) se está encaminando en sustituir a los cereales en la alimentación de pollos de engorde con un producto transformado en harina así como - - también alimentación para la producción de carne en ganado bovino y porcino.

Este cultivo puede ser una fuente de energía, actualmente Brasil ha empezado a utilizar este cultivo en la producción de alcohol etílico como sustituto de la gasolina. (22).

El almidón (22) con procesos adicionales se puede llegar a productos como la dextrina y glucosa de gran utilidad en la industria.

La dextrina consiste en un producto de fácil solución en el agua que constituye un pegamento de gran adhesividad utilizadas como goma para sellos, vendajes inamovibles, estampados de tejidos y para elaboración de otros tipos de pegamentos.

La yuca es utilizada en la industria de alimentos, bebidas, con-

fiteria y jarabes. (22).

No se dispone de mucha información acerca de los usos de las semillas de yuca y del aceite de ésta.

Entre los varios tipos de plantas de yuca, las ramificadas producen abundantes flores y semillas. Se puede cosechar de 2-3 kg de semilla de una sola planta. (8).

En relación a los frutos de la yuca (8) son tricarpelares. Las semillas se parecen a las del ricino, una buena fuente de proteínas, y contienen aproximadamente 40% de lípidos, los cuales se pueden extraer mediante métodos corrientes. La extracción durante 16 horas utilizando el método de Sokhlet produjo un rendimiento de 27-30% de aceite; el aceite es de color amarillo claro y posee un olor muy suave.

Con el objeto de estudiar las propiedades biocidas del aceite de la semilla (8), se iniciaron algunas investigaciones con los trips de la yuca *Retithrips syriacus* y el ácaro rojo de la yuca, *Tetranychus neocaledonicus*. Los resultados demostraron que el aceite de la semilla de yuca no era eficaz como acari-

cida, pero si como insecticida. Mediante estos estudios, se espera desarrollar una variedad de yuca que produzca numerosas semillas sin afectar adversamente el rendimiento de las raíces. Entre otras cosas, estas semillas se pueden utilizar como alimento animal y el aceite extraído de las mismas como fuente para un potente insecticida de origen vegetal.

OFERTA Y DEMANDA:

La demanda en Guatemala, (22) tanto en la industria como para el consumo humano se encuentra satisfecha dado a que la producción es suficiente para los requerimientos del mercado interno. En algunas épocas del año surge un desequilibrio entre la oferta y la demanda y ésto se debe a los períodos intermedios a las cosechas. Cuando llega la cosecha, que generalmente es en los meses de noviembre a enero, aumenta la oferta; entonces los industriales compran toda la yuquilla existente y la almacenan para abastecer el mercado durante todo el año.

La demanda extranjera ha disminuído actualmente según pláticas con industriales exportadores ya que sus principales mercados son los centroamericanos y debido a la situación política impe-

rante en el área ha influido en los requerimientos de yuquilla. Sin embargo, existen perspectivas de mercado en los Estados Unidos de yuca fresca y de buena calidad para consumo humano.

Los Estados Unidos consumen fuertes cantidades de yuca tanto para uso industrial como para consumo humano. Un exportador indicaba que había tenido pedidos de 400 qq semanales de yuca fresca sólo para una compañía en Miami, según conversaciones con la empresa que produce la yuca en Tiquisate, la cual maneja las mayores cantidades de este producto en el país, nos informó que los otros dos mercados fuertes a nivel mundial (Europa Occidental y el Japón) están prácticamente cerrados para la producción guatemalteca, debido a que la producción brasileña abastece dichos mercados a la mitad del precio que Guatemala puede ofrecer.

Los cuadros 1, 2, 3 y 4, confirman lo expuesto anteriormente. Al observar el cuadro 1 y 2, nos reflejan que las exportaciones de tubérculo y yuquilla, su mercado es Centroamericano, exclusivamente El Salvador y Norteamericano (USA).

Mientras que los cuadros 3 y 4, en lo referente a exportación de tubérculo su destino fue USA y Holanda. En cambio lo referente a yuquilla, fue El Salvador y Costa Rica los que compran ese producto.

CUADRO No.1:

EXPORTACION DEL CULTIVO DE LA YUCA (TUBERCULO)

POR MES, 1981

(QUINTALES, QUETZALES)

MES	CANTIDAD (qq)	VALOR (FOB)	EXPORTACION	DESTINO
MAR.	18	Q. 100.00	P. RUANO	El Salvador
ABR.	39	250.00	P. RUANO	
			J. PALUCHA	El Salvador
MAYO	25	125.00	A. SALVADOR	El Salvador
JUL.	350	1,750.00	-----	USA
TOTALES	432	2,225.00		

FUENTE: Dirección General de Servicios Agrícolas-DIGESA., Dep-
to de Sanidad Vegetal y Cuarentena Agrícola.

NOTA: IMPORTACION SIN MOVIMIENTO.

CUADRO No.2:

EXPORTACION DE YUQUILLA, POR MES, 1981
(QUINTALES Y QUETZALES)

MES	CANTIDAD (qq)	VALOR (FOB)	EXPORTADOR	DESTINO
JUL.	702	12,060.00	M. Zacarias y Dist. Atitlán	El Salva- dor
TOTAL	702	12,060.00		

FUENTE: Dirección General de Servicios Agrícolas-DIGESA., -
Depto., de Sanidad Vegetal y Cuarentena Agrícola.

NOTA: IMPORTACION SIN MOVIMIENTO.

CUADRO No.3:

EXPORTACION DEL CULTIVO DE LA YUCA (TUBERCULO)

POR MES, 1980

(QUINTALES, QUETZALES)

MES	CANTIDAD (qq)	VALOR (FOB)	EXPORTADOR	DESTINO
ENE.	1,400	Q. 10,324.50	Sn. Simón y Matas S.A.	USA y Holan da
FEB.	1,300	4,550.00	San Simón	USA
MAR.	1,588	5,555.25	San Simón	USA
ABR.	2,590	12,950.00	San Simón A. Molina	USA
MAYO	3,222	20,250.00	San Simón A. Molina	USA
JUN.	1,945	9,625.00	San Simón	USA
JUL.	1,350	6,750.00	San Simón	USA
OCT.	1	S/V	ALCOSA	USA
TOTAL	13,396	70,004.75		

FUENTE: Dirección General de Servicios Agrícolas-DIGESA., -
Depto. de Sanidad Vegetal y Cuarentena Agrícola.

NOTA: IMPORTACION SIN MOVIMIENTO

CUADRO No.4:

EXPORTACION DE YUQUILLA, POR MES, 1980
(QUINTALES Y QUETZALES)

MES	CANTIDAD (qq)	VALOR (FOB)	EXPORTADOR	DESTINO
ENE.	188	3,552.00	varios	San Salva- dor
FEB.	872	4,300.00	varios	Costa Rica
ABR.	345	6,408.00	varios	San Salva- dor
JUL.	963	17,400.00	varios	San Salva- dor
DIC.	355	6,000.00	varios	San Salva- dor
TOTAL	2,723	37,660.00		

FUENTE: Dirección General de Servicios Agrícolas-DIGESA, Dep-
to. de Sanidad Vegetal y Cuarentena Agrícola.

NOTA: IMPORTACION SIN MOVIMIENTO

III MATERIALES Y METODOS

DESCRIPCION DEL AREA

La aldea San Juan, Sanarate, del departamento de El Progreso, geográficamente está a $14^{\circ} 44' 50''$ latitud y $90^{\circ} 10' - 15''$ longitud. Está situada a 900 metros sobre el nivel del mar y tiene aproximadamente 2.25 kilómetros cuadrados.

Para llegar a San Juan, si el punto de partida es la Capital de la República, se va por la carretera Ruta al Atlántico. En el kilómetro 52 se cruza para llegar a la población de Sanarate. De allí se sigue la Ruta Nacional 19 que conduce a Jalapa. Al caminar 7 kilómetros por dicha ruta, se cruza a la derecha para San Juan, a donde se llega después de caminar 2 kilómetros y medio por una carretera balastrada de tercer orden.

Clima: Según las condiciones ecológicas(26) está comprendido dentro del bosque seco subtropical, cuyas características climáticas son días claros y soleados durante los meses que no llueve, condicionando las lluvias que se presentan cortas y de gran intensidad durante la época lluviosa que ocurre entre abril y octubre. El verano es totalmente seco, no registrándose lluvia alguna durante cinco meses (noviembre-marzo).(17). El promedio anual de precipitación pluvial en esta formación varía de 500 hasta 1000 milímetros, concentrándose la mayor cantidad de lluvia en los meses de junio, julio y septiembre.(17).

De acuerdo a la Clasificación de Reconocimiento de los Suelos de la República de Guatemala, de Simmons et al (35), la Aldea San Juan, tiene suelos del grupo II que son los suelos desarrollados sobre materiales sedimentarios y metamórficos y dentro de éstos está el subgrupo C, que son los suelos poco pro-

fundos sobre caliza y esquisto arcilloso. Dentro de este subgrupo, se encuentra la serie Sansare. En relación al suelo superficial, su color es café rojizo oscuro; su textura y consistencia es arcilla esquistosa; friable; espesor aproximado de 10-25 centímetros. El subsuelo, el color es café rojizo de consistencia plástica, con textura arcilloso con un espesor aproximado de 30-50 centímetros. Referente a características importantes que influyen su uso, se dice, declive dominante: de 20-40 por ciento; drenaje a través del suelo: moderado; capacidad de abastecimiento de humedad baja; capa que limita la penetración de las raíces: esquisto arcilloso a 40-60 centímetros; peligro de erosión: alta; fertilidad natural: regular; problemas especiales en el manejo del suelo: inclinación y combate de erosión.

DEMOGRAFIA:

La población total de la aldea San Juan, es de 440 personas - de las cuales 101 se consideran como población económicamente activa, tal como lo registra el cuadro 5.

CUADRO 5

POBLACION DE LA ALDEA SAN JUAN, SANARATE, EL PROGRESO. 1973

<u>P O B L A C I O N T O T A L</u>					
<u>AMBOS</u>	<u>HOMBRES</u>	<u>MUJERES</u>	<u>MENORES</u>	<u>MAYORES</u>	<u>POBLACION</u>
<u>SEXOS</u>			<u>7 AÑOS</u>	<u>18 AÑOS</u>	<u>ACTIVA</u>
440	222	218	119	193	101

FUENTE: Dirección General de Estadística. Censo de Población de 1973. (19).

METODOLOGIA DE INVESTIGACION

Recopilación de Información:

Para la recopilación de la información se seleccionaron los métodos histórico y estadístico de acuerdo a las condiciones existentes, tomando en cuenta las recomendaciones de M. Duverger. 2/

Las técnicas empleadas para aplicar dichos métodos fueron las siguientes:

- Investigación Documental
- Investigación de Campo

Investigación Documental:

La Investigación Documental, estuvo orientada hacia diferentes archivos y bibliotecas donde existiera información relacionada con el presente trabajo.

Investigación de Campo:

Para efectos del presente trabajo, se realizó en el área que corresponde a la Aldea San Juan. Se observó por un lado, --- los cultivadores de yuca existentes entre junio-julio de 1981 y por otro lado, las instalaciones donde se elaboraba yuquilla.

Obtención de la Información:

La obtención de la información acerca de tecnología de cultivos y detalles del proceso de elaboración de yuquilla se realizó mediante entrevistas utilizando una "Guía de Diálogo" --

2/Duverger, M.: Sociologie Politique, París. PUF, 1966.

(28), por considerarse que en general, esta forma de obtener información es flexible en cuanto a la manera, el orden y el lenguaje de las preguntas y por consiguiente es una técnica - que permite lograr una verdadera comunicación entre el investigador y el sujeto de investigación. La Guía de Entrevista consistió en una encuesta poco estructurada, que simplemente enumera los puntos que el entrevistador debe tratar de acuerdo con sus instrucciones.

Previo a efectuar la encuesta, se hizo una boleta de prueba - para detectar irregularidades en la misma, procediéndose después a hacer la boleta definitiva. La prueba se realizó entrevistando a cinco agricultores. (ver boleta en anexo 1.).

Método de Muestreo Simple Aleatorio Cuantitativo: (27).

El tamaño de la muestra a encuestar se determinó con base en la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N}{N(d^2) + 1}$$

En donde:

n = tamaño de la muestra

N = Población (que trabaja con yuca)

d² = grado de precisión deseado (se usó 0.10 = 90 % de precisión)

Se asumió que las 101 personas de la población activa era el universo sujeto de estudio (ver página 35).

Aplicando la fórmula descrita, resultó que el tamaño de la muestra era de 50 personas, sin embargo, se logró entrevistar

a 71 personas.

Análisis de los datos:

Mediante la información obtenida en la boleta adjunta en el anexo 1 , permitió con su análisis y discusión, cubrir - los objetivos propuestos, formular las conclusiones y recomendaciones convenientes. A la vez, la información agronómica - se comparó con la información recabada en la revisión bibliográfica.

IV RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados obtenidos en la investigación realizada, se --
presentarán bajo dos aspectos:

1. ASPECTO ECONOMICO INDUSTRIAL: Incluye desde la tenencia de la tierra, obtención de la materia prima, Fases de Procesamiento para obtener Yuquilla, hasta lo relacionado al mercadeo.
2. ASPECTO DE LA INFORMACION SOCIAL, aquí se presentarán y analizarán el tipo y la cantidad de personas que se dedican a la empresa agroartesanal del cultivo de la Yuca y su Industria, el por-qué se dedican a trabajar la Yuca y otros aspectos afines al mismo.

Aspecto Económico Industrial:

Tenencia de la tierra:

Los productores de yuca en San Juan son pequeños, por cuanto que 63 agricultores equivalentes al 89 por ciento del total -- de la muestra, poseen menos de 7 manzanas de terreno cada uno. Solo 8 agricultores poseen entre 10 y 15 manzanas cada uno, -- tal como lo muestra el cuadro 6 .

El mismo cuadro indica que los 71 agricultores poseen 360.37 manzanas de las cuales el 94.6 por ciento pertenecen en propiedad a los agricultores. El 5.2 por ciento en arrendamiento y solo el 0.2 por ciento, a medias. 1/

De las 360.37 manzanas que poseen los 71 agricultores, 47.38 manzanas equivalentes al 13 por ciento, lo cultivan con yuca, ver cuadro .

1/ Sistema de producción en el cual una persona aporta los medios (tierra, etc) y otras proporcionan la fuerza y los -- instrumentos de trabajo. Al final se dividen en partes --- iguales el producto. (Existen diversas modalidades).

Eso indica que el área que cultiva cada agricultor es pequeña. En efecto, cerca del 80 por ciento de los agricultores, cultiva una manzana o menos de yuca.

Esa misma situación se ha mantenido durante los últimos cinco años por cuanto que el área actual cultivada, es prácticamente la misma que hace 5 años, pues entonces 64 agricultores -- cultivaban 40.54 manzanas. Lo que si ha aumentado es el número de productores pues de los 71 entrevistados, 7 no cultivaban yuca hace 5 años. Es decir que el tamaño del área cultivada por agricultor se mantiene y se va incrementando el área total cultivada (cerca del 15 por ciento comparada con el -- área de hace cinco años) conforme va aumentando el número de productores.

CUADRO 6

TAMAÑO DE LA EXPLOTACION Y TENENCIA DE LA TIERRA
SAN JUAN, SANARATE, EL PROGRESO, 1981

TAMAÑO DE LA EXPLO- TACION (Mz)	PROPIA		ARRENDADA		MEDIA	
	Número Agrics.	Exten- sión (Mz)	Número Agrics.	Exten- sión (Mz)	Número Agrics.	Extensión (Mz)
0- 1	2	3.14	21	18.66	1	0.71
2- 3	14	47.69				
4- 5	2	8.70				
6- 7	23	178.75				
8- 9						
10-11	4	40				
12-13						
14-15	4	62.72				
Totales	49	341.00	21	18.66	1	0.71

FUENTE: Encuesta.

CUADRO 7

EXTENSION CULTIVADA EN 1981. COMPARADA CON LA
EXTENSION CULTIVADA CINCO AÑOS ATRAS
SAN JUAN, SANARATE, EL PROGRESO 1981

TAMANO DE LA EXPLO- TACION	NUMERO AGRI-- CULTO- RES	%	EXTEN- SION CULTI- VADA	%	NUMERO AGRI-- CULTO- RES	%	EXTEN. CULT. HACE 5 AÑOS	%
0-0.2	8	11.17	1.73	3.65	5	7.81	1.18	2.91
0.3-0.5	33	46.48	13.56	28.62	31	48.44	12.62	31.13
0.6-0.8	12	16.90	8.47	17.88	19	29.69	13.89	34.26
0.9-1.1	10	14.09	10.43	22.01	5	7.81	5.25	12.95
1.2-1.4	2	2.82	2.69	5.7	1	1.56	1.25	3.08
1.5-1.7	3	4.23	4.70	9.92	1	1.56	1.57	3.87
1.8-2	3	4.23	5.80	12.24	1	1.56	1.96	4.84
2.1-2.3								
2.4-2.6								
2.7-2.9					1	1.56	2.82	6.96
TOTALES	71	100.00	47.38	100.00	64	100.00	40.54	100.00

FUENTE: Encuesta.

Obtención de la Materia Prima:

Hay dos formas de obtenerla: Propia y comprada.

60 agricultores cultivan yuca y 11 compran en planta. El cuadro 8 registra el número de agricultores que cultivan yuca, - extensión cultivada, producción y rendimiento de tubérculo. - De igual manera, se presentan los datos de extensión cultivada hace 5 años, los que sirven para saber los incrementos o - decrementos en rendimiento. Puede observarse que se obtuvo - mayor rendimiento y que el área cultivada disminuyó en 6.82 Ha.

Los rendimientos de tubérculo por manzana actuales y los de hace 5 años, son aceptables si se comparan con otras regiones productoras de yuca, especialmente con la zona de Sansare, en donde obtienen rendimientos desde 90 hasta 300 qq/Mz, con un promedio de 176 qq/Mz, lo que da 44 quintales de yuquilla, -- cálculo hecho con base en la relación de 4:1 (22). En San -- Juan obtienen 144 qq/Mz, igual a 36 qq. de yuquilla. Hace 5 años, informaron los agricultores que obtenían 149 qq/Mz., lo cual equivale a 37 quintales de yuquilla.

CUADRO 8

EXTENSION ACTUALMENTE CULTIVADA, PRODUCCION Y
RENDIMIENTO DE TUBERCULO DEL CULTIVO DE YUCA
EN SAN JUAN, SANARATE, EL PROGRESO, 1981
(EN MANZANAS Y QUINTALES)

TAMAÑO AREA CULTIVADA (Mz)	NO. AGR S.	EXTENSION TOTAL (Mz)	PRODUCCION TUBERCULO (qq)	RENDIMIENTO TUBERCULO (qq/Mz)	
0.14	0.32	18	4.86	540	111.09 <u>1/</u>
0.33	0.51	19	8.23	955	116.01 <u>1/</u>
0.52	0.70	11	6.74	868	128.74 <u>1/</u>
0.71	0.89	5	3.92	647	165.05
0.90	1.08	6	5.72	858	149.92
1.09	1.27	5	5.96	1 063	178.40
1.28	1.46	1	1.44	129	89.58
1.47	1.65	3	4.70	690	146.68
1.66	1.84	1	1.80	300	166.37
1.85	2.03	2	4.00	750	187.58
TOTALES		71	47.37	6 800	143.55

1/ Se incluyeron 7, 3 y 1 agricultores respectivamente que --
vendieron en planta en la Localidad. ^{Se/} Calculó la producción
con base en el rendimiento promedio de los que cosecharon.

FUENTE: Encuesta.

...43/

CUADRO 9

EXTENSION CULTIVADA HACE 5 AÑOS, PRODUCCION Y
 RENDIMIENTO DE TUBERCULO DEL CULTIVO DE YUCA EN
 SAN JUAN, SANARATE, EL PROGRESO, 1981
 (EN MANZANAS Y QUINTALES)

TAMAÑO		NO.	EXTENSION	PRODUCCION	RENDIMIENTO
AREA CULTIVADA	(Mz)	AGRS.	TOTAL	TUBERCULO	TUBERCULO
	(Mz)		(Mz)	(Mz)	(qq/Mz)
0.22	0.48	34	12.70	1 586	124.87 ^{1/}
0.49	0.75	9	5.58	900	161.27
0.76	1.02	15	12.31	1 983	161.10
1.03	1.29	3	3.61	621	172.19
1.30	1.56	1	1.57	288	183.67
1.57	1.83	-	-	-	-
1.84	2.10	1	1.96	158	80.61
2.11				
....	2.64				
2.65	2.91	1	2.82	500	177.15
TOTALES		64	40.55	6 036	148.85

^{1/} Se incluyeron 7 agricultores que vendieron en planta. Se calculó la producción con base en el rendimiento promedio de los que cosecharon.

NOTA: 7 agricultores no cultivaron en esos 5 años investigados. El tamaño de la Muestra es de 71 agricultores.

FUENTE: Encuesta.

Se observa en el Cuadro 10, al hacer la comparación entre la superficie sembrada de yuca del municipio de Sanarate con la de San Juan, (cuadro 8), existe una diferencia de 24.63 manzanas, que es la sembrada en otros lugares fuera de San Juan.

Además, a Nivel Nacional, se sembraron 3 596.30 manzanas, cu-

ya producción fué de 241, 189.21 quetzales, con un rendimiento de 67.07 qq/Mz.

CUADRO 10

PROMEDIO DE PRODUCCION CULTIVO DE LA YUCA (TUBERCULO)
MUNICIPIO DE SANARATE, DEPTO. EL PROGRESO, 1979
(MANZANAS, QUINTALES Y LIBRAS)

CULTIVO	SUPERFICIE COSECHADA (Mz)	PRODUCCION (qq)	PROMEDIO (qq/Mz)	CONSUMO BRUTO (Lbs)
Cultivos Semiper- manentes. (Mayores de 1 año, menores de 2)				
YUCA (sola)	43.90	1 938	44.15	13.00
YUCA (aso- ciada)	28.10	391	13.92	4.00
TOTAL	72.00	2 329	32.35	17.00

FUENTE: Dirección General de Servicios Agrícolas-DIGESA., ---
Depto. de Sanidad Vegetal y Cuarentena Agrícola.

CUADRO 11

PROMEDIO DE PRODUCCION CULTIVO DE LA YUCA (TUBERCULO)
NIVEL NACIONAL, 1979
(MANZANAS, QUINTALES Y LIBRAS)

DEPTOS PRO- CESADOS	SUPERF. COSECH. (Mz)	PRODUCCION (qq)	PROMEDIO (qq/Mz)	CONSUMO BRUTO (Lbs)
22	3,596.30	241,189.21	67.07	64,800.9
TOTAL	3,596.30	241,189.21	67.07	64,800.9

FUENTE: Direc. Gral. de Servs. Agrics.-DIGESA, Depto. Sanidad
Vegetal y Cuarentena Agrícola.

PRODUCCION DE YUCA

En San Juan la yuca se cultiva asociada con maíz o con frijol. La asociación se realiza durante el primer año, o sea, en mayo al sembrar la yuca, asocian simultáneamente maíz o frijol. Luego, en agosto vuelven a sembrar cualquiera de los granos básicos mencionados. La yuca es siempre el cultivo principal.

EPOCA DE SIEMBRA:

Durante abril y mayo se prepara la tierra y se siembra yuca -- del 5 de mayo en adelante hasta junio.

En la fecha en que se hizo el estudio, los agricultores tenían plantaciones de dos edades: las que habían sembrado en mayo de 1980 y las establecidas en mayo de 1981.

PREPARACION DEL SUELO:

Para sembrar yuca se usan terrenos que han sido cultivados en años anteriores para que no hayan troncos ni raíces de árboles o arbustos que dificulten arrancar la yuca al momento de la cosecha. Por eso, la preparación del suelo consiste en chapear y eliminar del terreno todos los estorbos vegetales. Principalmente los chiriviscos los sacan a la orilla del terreno porque si no lo hacen al halar el azadón durante las primeras limpiezas, fácilmente se mueven las estacas que empiezan a enraizar y, según los agricultores, con poco que se mueva la estaca, si ya está retoñando, se seca.

El chapeo se hace con azadón y con machete.

No aran con tractor porque no llegan a los terrenos. Los caminos que conducen a los terrenos son estrechos, algunos son muy

inclinados y pedregosos.

Con bueyes tampoco aran porque no hay. Sin duda porque no ---
tienen costumbre y porque los terrenos no se pueden labrar con
bueyes, mucho menos con tractor.

VARIEDADES:

En San Juan se cultivan las variedades Papa y Cogollo Morado,
en la proporción que muestra el cuadro 12.

CUADRO 12

VARIEDADES DE YUCA CULTIVADAS EN SAN JUAN, SANARATE, 1981

VARIEDAD	NÚMERO DE AGRICULTORES	PORCENTAJE
SOLO PAPA	39	55
SOLO COGOLLO MORADO	7	10
PAPA Y COGOLLO MORADO	25	35
TOTAL	71	100

FUENTE: Encuesta.

Como se ve, el 55 por ciento de los agricultores siembran so-
lo Papa, el 35 por ciento siembran ambas y el 10 por ciento -
solo Cogollo Morado.

Opinan que siembran mas Papa porque los tubérculos son gran-
des y gruesos y es la que se adapta mejor a la zona. La Cogo-
llo Morado produce yucas cortas y gruesas. Esta variedad pro-
duce mayor porcentaje de almidón que la Papa, pero la Papa --
compensa el rendimiento con mayor producción de tubérculo. A
ese respecto un agricultor proporcionó el siguiente dato: 11

latas (Una lata de 5 galones) de masa de yuca Cogollo Morado producen dos quintales de yuquilla, mientras que de yuca - Papa se necesitan 12 latas para producir los dos quintales de yuquilla.

Otra variedad conocida en la aldea, es la Chilca, pero no la cultivan porque es venenosa. Por esa razón no sirve para el consumo humano ni para alimentar animales. Dicen los agricultores que con una o dos yucas que se coma un marrano, se muere. Rinde bien, talvez mas que la Papa, pero no la cultivan porque los subproductos de las otras (Posol y cáscara de Papa y Cogollo Morado), los venden o los usan para animales; - incluso, una persona informó que hay casos en que el posol lo mezclan con masa de maíz para hacer tortilla para el consumo humano.

PREPARACION DE LA SEMILLA:

Cuando se arranca la yuca, la madera queda regada. Ahí regada es cuando se selecciona la semilla.

Algunos criterios de selección son los siguientes: escogen la mas gruesa, que tenga bastantes nudos y que no tenga señales de haber tenido yucas podridas en la mata.

La madera se amarra en manojos y se para. Se entierra el tronco por lo menos 20-25 centímetros (una cuarta) para que el viento no vuelque los manojos, porque si se caen y la madera se asolea durante mas de cinco días, se deteriora como semilla.

Otra forma de guardar la madera es pararla alrededor del tronco de un árbol y se amarra. Con este método no hay necesidad de enterrar el tronco de la madera de yuca al principio, sino

hasta finales de marzo, para que empiecen los rebrotes cuando se va a sembrar.

El que no tiene semilla la compra con los vecinos. La madera de yuca para semilla se compra por carga de dos redes. Una carga vale Q. 4.00 y Q. 5.00. Si la madera es gruesa, con una carga se siembran dos cuerdas y media de 30 varas por lado. Si la madera es delgada se siembran tres cuerdas y media.

Si el agricultor no tiene semilla, ni dinero, puede ir a ayudarle a arrancar yuca a otro agricultor durante unos dos días y la madera de la yuca que arranca, le pertenece.

Los vástagos se cortan de una cuarta de largo (20-25 centímetros). El corte se hace con chaflán, según los agricultores para que las yucas se den horizontales, porque si el corte lo hacen redondo, creen que las yucas se desarrollan verticales y al profundizar mucho, se dificulta arrancarlas.

SIEMBRA:

Los hoyos se hacen con estacas a tal profundidad que los vástagos se entierren, lo mas, 4 dedos (unos 5-8 centímetros). Piensan que si hunden mucho los vástagos, entonces los tubérculos también se profundizan mas y eso dificulta la cosecha.

Al sembrar, si está lloviendo, no hay necesidad de apretar la tierra alrededor del vástago enterrado, pero si han pasado tres días sin llover, se aprieta.

No debe lastimarse el vástago para no retardar los brotes. Los vástagos normales empiezan a retoñar poco después de ocho días posteriores a la siembra y a los 15 días empiezan a enraizar.

FERTILIZACION:

El cuadro 13 muestra que solo el tres por ciento de los agricultores fertilizan en forma indirecta el cultivo de yuca, al aplicar fertilizante (de la fórmula 15-15-15) al maíz asociado con la yuca. El 94 por ciento informó que no fertiliza y el dos por ciento de los agricultores entrevistados no respondió al respecto. Con base en los datos mencionados, se puede concluir que ninguno fertiliza el cultivo directamente.

Los argumentos que dan del por qué no fertilizan se refieren a que creen que con solo limpiar de malezas el cultivo basta, otros no fertilizan porque nunca han probado a hacerlo.

El cuadro 13 cuantifica las razones del porqué no fertilizan.

CUADRO 13

RAZONES POR LAS CUALES LOS AGRICULTORES DE SAN JUAN, SANARATE, NO FERTILIZAN EL CULTIVO DE LA YUCA. 1981

RAZONES	NUMERO DE AGRICULTORES	PORCENTAJE
Sin abono rinde bien. Basta buen control de malezas. Fertilizar es caro	61	86
Nunca han probado a fertilizar	6	8
Abonan el maíz y la yuca aprovecha	2	3
No contestaron	2	3
TOTAL	71	100

FUENTE: Encuesta.

Vale comentar que de haber asistencia técnica y crediticia, - sería factible elevar los rendimientos con el uso de fertilizantes, por cuanto que está probado que el cultivo de yuca si responde a la aplicación de fertilizantes, especialmente en - suelos poco fértiles, como se dijo en la página 17.

CONTROL DE MALEZAS:

Durante abril y mayo se prepara la tierra y se siembra del 5 de mayo en adelante. Unos 20 días después de la siembra se - hace la primera limpia y a principios de julio se aporca. En agosto, para sembrar el frijol de segunda temporada, se lim-- pia otra vez. El frijol de segunda se limpia dos veces, de - manera que se hacen cinco limpiezas durante el primer año. Du- rante el segundo año se hacen otras tres limpiezas y así comple- tan ocho en los dieciocho meses, ciclo común de la producción de yuca en la aldea. Los agricultores cuidan que la yuca du- rante el segundo año no se enmonte porque se pone bofa y rinde menos yuquilla.

CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES:

La plaga mas común que ataca a la yuca es el zompopo, al cual lo combaten con Aldrín.

Referente a enfermedades hablan de una que pudre los tubércu- los. (Ellos dicen yucas "Shucas"). Creen que se origina - la enfermedad al dejar restos o yucas enteras enterradas al - arrancar. Si dejan aunque sea restos de tubérculos opinan -- que al año siguiente la enfermedad aparece y si se riega tan- to puede llegar el momento en que no conviene sembrar yuca en ese terreno. Cuando eso ocurre, cultivan maíz y maicillo du- rante unos dos años y luego vuelven a sembrar yuca.

COSECHA:

Lo mas común es cosechar la yuca al año y medio después de la siembra, o sea, después de dos inviernos.

El período de cosecha es de finales de noviembre hasta el mes de abril. Se podría cosechar en agosto pero lo dificultan -- las lluvias.

La yuca la arrancan con piocha y la transportan en bestias al lugar donde está el molino. Redes usan para transportar la yuca.

Un hombre puede arrancar 6 quintales de tubérculos en una jornada de 5 horas de trabajo.

FASES DEL PROCESAMIENTO PARA ELABORAR YUQUILLA:

Las fases se presentan en el orden cronológico, tal como fueron obtenidos los datos:

1. PELADO
2. MOLIDO
3. COLADO
4. SECADO
5. ENVASADO

PELADO:

La yuca se transporta de los terrenos donde se arranca al lugar donde está el molino. Allí llegan patojos de ambos señores a pelar. Ganan cinco centavos por pelar un canasto pequeño de yuca.

Pelan con cuchillos como pelar yuca para cocer. No usan mondadores porque con esos instrumentos solo se quita la epidermis de la cáscara de la yuca (Los agricultores dicen que solo quitan la cascarita negra que tiene la yuca) y esa cáscara que queda hace que el almidón salga moreno y pierde valor comercial. Se pela el mismo día que se muele.

La cáscara se vende seca a Q. 1.00 el quintal.

MOLIDO:

Para moler la yuca se utiliza un molino accionado por un motor de 6 u 8 caballos de fuerza. La instalación se parece a las de molinos de nixtamal y el procedimiento para moler es también similar: el molino lo maneja una persona quien generalmente es el propietario del molino y la persona que va a moler yuca se encarga de echar el tubérculo en el recipiente del molino y se encarga también de recoger la masa de yuca.

Se calcula que de una carga de yuca, (dos redes), salen once latas de masa.

Del molino se lleva la masa, a la casa del dueño de la yuca en donde se echa en toneles de 54 galones, los cuales están colocados contiguo a los coladores.

COLADO:

Los coladores son hechos de tela tipo hierbilla. Estos coladores se colocan sobre canoas de madera o pilas.

Mujeres son las encargadas de colar. En una jornada de ocho horas, una mujer cuela de 11 a 12 latas.

Principian a colar, generalmente a la una de la tarde y dejan de hacerlo a las 5 de la tarde.

Otro día, entre las 4 y 5 de la mañana, botan el agua de las pilas o canoas y queda el almidón sedimentado. Allí lo dejan sin agua, endureciendo y alrededor de medio día lo sacan en cuarterones para secarlos al sol sobre tapescos. De esta manera, a la una de la tarde vuelve a estar la pila o la canoa libre para volver a empezar a colar.

El posol (residuo que queda en el colador después de colar) se hace bolas y se pone a secar también sobre tapescos.

El posol seco se vende a Q. 2.50 el quintal.

SECADO:

Ya se dijo que la yuquilla se seca con el sol sobre tapescos. Los tapescos miden unos dos metros de largo y un metro y medio de ancho.

ENVASADO:

El envasado se hace en bolsas de papel de las que se usan para envasar concentrados. Es decir, las bolsas que antes tuvieron concentrados, sirven para envasar yuquilla.

Se concluye, que para la transformación de la materia prima en yuquilla, intervienen: El hombre arranca (cosecha) la yuca, el niño la pela y ambos, la muelen, para trasladar el colado a la mujer.

MERCADEO:

En el siguiente cuadro, observaremos los lugares de venta, vo-

54/...

54)

lúmenes y valores de la producción comercializada de yuquilla, yuca rajada y yuca en planta, así como su ingreso total de estos productos.

CUADRO 14

LUGARES DE VENTA, VOLUMEN Y VALOR DE LA PRODUCCION
COMERCIALIZADA DE YUQUILLA, YUCA RAJADA Y YUCA EN PLANTA,
SAN JUAN, SANARATE, EL PROGRESO. 1981
(MANZANAS, QUINTALES Y QUETZALES)

C O N C E P T O	L U G A R E S D E V E N T A			T O T A L
	LOCAL	SANSARE	GUATEMALA	
<u>VOLUMEN DE VENTA</u>				
Yuquilla (qq)	12	2,175	215	2,402
Yuca rajada (qq)	--	109	--	109
En planta (Mz)	5.1744	--	--	5.1744
<u>PRECIO DE VENTA</u>				
Yuquilla (Q/qq)	15.00	16.00	16.50 \bar{x}	15.83
Yuca rajada (Q/qq)	--	8.50	--	8.50
En planta (Q/Mz)	191.33			191.33
<u>INGRESO TOTAL</u>				
Yuquilla (Q)	180.00	34,800.00	3,547.50	38,527.50
Yuca rajada (Q)	--	926.50	--	926.50
En planta (Q)	990.02	--	--	990.02

FUENTE: Encuesta.

Los Volúmenes cuantificados se refieren a la cosecha del año agrícola (18 meses) de 1979. Lo vendido en planta se refiere

...55/

a la siembra de 1980, ya que la misma se vende a los 7 u 8 -- meses. Algunos de los encuestados dicen que venden en esa -- forma por necesidad, pero que "no les tiene cuenta". Cabe -- mencionar, que como el cultivo se cosecha generalmente a los 18 meses, en San Juan, hay actividad todo el año. En verano (6 meses), elaboran yuquilla. En invierno (el resto de los -- meses), siembran y mantienen el cultivo.

Puede notarse en el cuadro ^{/14} que el volumen de cada uno de los productos es significativo, aunque el ingreso total es bajo, pues dividiendo los Q. 38 527.50 entre los 55 agricultores -- encuestados (ver cuadro ¹⁵) que venden este producto, se obtiene un ingreso promedio de Q. 700.50 anuales, o sea, Q. 58.38 mensual; tres agricultores vendieron yuca rajada y obtuvieron --- Q. 308.83 anuales. igual a Q. 25.74 mensuales. El que vendió en planta, recibió Q. 76.16 como ingreso promedio anual. Si se considera un núcleo familiar de 5 miembros como promedio, con los datos mensuales obtenidos se aprecia que el ingreso -- por persona es insuficiente para subsistir decorosamente du-- rante los 365 días del año⁺ para un campesino y su familia y -- en consecuencia, se concluye que el ingreso obtenido, escasa-- mente cubre la reposición de la fuerza de trabajo.

+ El Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales (IIES) de la facultad de Economía de la USAC, determinó como mínimo vital para una familia rural integrada por seis miembros para el año de 1974, la suma de Q. 101.70. Dado que -- el proceso inflacionario presentó la misma tendencia cre--- ciente, es evidente que, el mínimo vital, creció en forma -- significativa para el año de 1981, en que se practicara la presente investigación. (32)

Cuando se les preguntó, que cómo consideraban los precios de cada producto, todos contestaron que regular.

Otro dato que resalta en dicho cuadro es que Sansare es el lugar de venta mas importante, tanto de la yuquilla, como yuca rajada, debido a que en ese municipio existe una fábrica para procesar la yuquilla, así como la yuca rajada. Allí elaboran varios productos industriales, entre los que resalta la Harina San Vicente.

CUADRO 15

DESTINO DEL CULTIVO DE LA YUCA
SAN JUAN, SANARATE, EL PROGRESO, 1981

CONCEPTO	MANZANAS	%	No. AGRS.	%
Venta en planta	5.1744	10.92	13	18.31
Elaboración de Yuquilla	41.0320	86.60	55	77.46
Yuca Rajada	1.1760	2.48	3	4.23
TOTALES	47.3824	100.00	71	100.00

FUENTE: Encuesta.

55 agricultores siembran para elaborar yuquilla, le sigue la venta en planta con un 18.31% y por último la Yuca Rajada con un 4.23% del total de la muestra. Esto indica la Comunidad está completamente dedicada a la elaboración de yuquilla, porque se asume que las 13 personas que compraron en planta, la usan para hacer yuquilla.

Además, de los conceptos presentados en el cuadro, refieren - algunas de las personas encuestadas, que también venden el bagazo, o sea lo que queda después de colar. También comercia- lizan la cáscara, la que sirve para hacer concentrados al --- igual que el bagazo. El por qué no aparecen en el cuadro, es debido a que no significan volúmenes comerciales, porque se-- gún los encuestados, no es bien pagado, por lo mismo, prefie-- ren desecharlos. Mas sin embargo, en los Costos de Producción (ver Cuadro 16), se cita lo referente al bagazo, con una apro- ximación de 79 qq/Mz, vendiéndose a Q. 2.50 el quintal.

CUADRO 16

COSTOS DE UNA MANZANA DE YUCA
 SAN JUAN, SANARATE, DEPTO. EL PROGRESO
 1981
 (SISTEMA MANUAL)

C O N C E P T O	TIPO Y NUMERO DE UNIDADES O JORNALAS	COSTO UNITARIO (Q.)	COSTO TOTAL (Q.)
<u>PREPARACION DE TIERRA</u>			
Preparación del terreno		15.00	15.00
<u>SIEMBRA</u>			
Siembra		18.00	18.00
<u>CUIDADOS CULTURALES</u>			
Limpias	8 Limpias	20.00	160.00
<u>MATERIALES (Insumos)</u>			
Semilla (Madera)	9 redes	5.00	45.00
Insecticida (Aldrín)	1 botella	2.50	2.50
<u>COSECHA</u>			
Arranque	70 cargas +	1.25	87.50
Recoger madera de Yuca	4 jornales	3.00	12.00
Preparación madera de Yuca (Semilla)	3 jornales	3.00	9.00
<u>TRANSPORTE</u>			
Transporte (bestia)	70 cargas +	1.00	70.00
<u>INDUSTRIALIZACION</u>			
Pelado de Yuca	70 cargas +	0.80	56.00
Lavado de Yuca	2 días	3.00	6.00
Molida	350 latas	0.10	35.00
Colada	350 latas	0.10	35.00
Secado (en tapescos)	10 jornales	3.00	30.00
Envasado (bolsas papel)	3 días	3.00	9.00
Transporte (lugar de venta, Sansare).	3 viajes	8.00	24.00

T o t a l : Q. 614.00

+ 250 Lbs. FUENTE: Encuesta.

=====

...59/

CONTINUACION CUADRO 16

COSTO E INGRESO DE UNA MANZANA DE YUCA
SAN JUAN, SANARATE, DEPTO. EL PROGRESO

Costos Directos	Q. 614.00
Arrendamiento	40.00
Interés 11% S.C.D.	67.54
Admón. 10% S.C.D.	<u>61.40</u>
	Q. 782.94

Ingreso Bruto:

44 qq. de Yuquilla granulada a Q. 15.00	660.00
79 qq. de Bagazo a Q. 2.50 c/u	<u>197.50</u>
	Q. 857.50

Ingreso Neto: Q. 74.56

Puede apreciarse en dicho cuadro, que el Ingreso Neto es demasiado bajo, o sea que la producción e industrialización del Cultivo de la Yuca no es rentable en dicha zona.

ASPECTO DE INFORMACION SOCIAL:

En este apartado se obtuvieron datos que permiten cuatificar la industria del cultivo de la Yuca como fuente de trabajo y su cobertura social, al igual que su importancia dentro de la familia de cada uno de los productores.

Industrialización de la Yuca como fuente de trabajo y su cobertura Social e importancia dentro de la familia de los productores:

El proceso de los datos arrojó un número de 432 miembros de familia que dependen de los 71 agricultores encuestados y que sumados ambos, dan un total de 503 individuos que reciben los ingresos derivados de la ocupación señalada.

CUADRO 17

TIPO Y CANTIDAD DE PERSONAS QUE TRABAJAN LA INDUSTRIALIZACIÓN DE LA YUCA, SAN JUAN, SANARATE, EL PROGRESO, 1981

TIPO DE PERSONA	No. DE PERSONAS	% DEL TOTAL
Jefe de Familia	71	26.10
Familiares	195	71.69
Contratados	6	2.21
TOTALES	272	100.00

FUENTE: Encuesta.

La suma de jefes de familia y familiares hacen un total de -- 266 personas y una cifra relativa de 97.79%, que da la pauta para decir que la industria de la yuca en San Juan, Sanarate, es del todo familiar, pues, únicamente el 2.21% de la muestra es mano de obra contratada.

Para darle mas solidez, al porqué es que se emplea la mano de obra familiar, se explica de la siguiente manera, en la fase

de Arrancado-Transformación artesanal (32), el productor labora casi 12 horas diarias y mientras los hombres se dedican al arrancado o cosecha propiamente dicha, introduce al niño y a la mujer en el proceso de trabajo, justificando así la división natural del trabajo en la fase de arrancado-transformación artesanal.

Los agricultores "yuqueros" apremiados por la escasez de sus recursos económicos, con el fin de proveerse de lo necesario para subsistir, se apresuran a presentar su producto al comprador a quien la época de cosecha le es conocida. Como en su afán de arrancar la mayor cantidad posible, por sus limitaciones físicas no puede atender el proceso de transformación, son los niños los encargados de transportarla en bestia para luego pelarlas y posteriormente llevarlas hacia los molinos o motor de yuca para su molido. Una vez molida la yuca, son -- las mujeres las encargadas de colarla en las canoas o tanques de cemento. En esta fase, es que aveces contratan mujeres, pero por lo general, son familiares las que lo hacen, esto es, incluyendo la esposa del jefe de familia. Otras veces, "hacemos cambio de mano", o sea que en igual forma se pagan esa -- faena artesanal, lo mismo hacen, en otras tareas agrícolas, -- a excepción del arrancado, que no lo hacen así, por el motivo que acabamos de apuntar. Es pues, la imposibilidad del agricultor varón de atender el trabajo de arrancado y de transformación lo que obliga a la mujer y al niño a incorporarse al trabajo.

A la pregunta ¿Crée usted que debería fomentarse la producción de yuca y elaboración de yuquilla? Los 71 encuestados dijeron que si.

- Desde cuándo produce yuca y elabora yuquilla? Desde niño,

ya que tenía por tarea ayudar a mis padres y fué así como aprendí a hacer yuquilla y a sembrar yuca.

- Desde cuándo se trabaja la yuca en la Comunidad? No se pudo establecer a cabalidad, argumentando algunos (los mas ancianos de la Comunidad), que "ya hace bastante tiempo", debido que "sus padres también lo hacían, lo mismo que sus abuelos". A ésto, se consideró que el cultivo se inició - hace mas de ochenta años, y que cada año, según opinión de los vecinos, adquiere mayor importancia, porque los otros cultivos, que algunos agricultores siembran (maíz, frijol y otros), ya no producen a causa de los suelos y humedad - que imperan en la Comunidad.

- Recibe asistencia técnica y crediticia para producir Yuca y elaborar Yuquilla? 4 de los encuestados dijeron que si recibían de una persona particular. Mientras que el --- 94.37% de la muestra dijeron que no recibían asistencia -- técnica y mucho menos crediticia. Agregando algunos de -- los encuestados que sí les gustaría contar con Asistencia Técnica y crediticia debido a que en esa forma obtendrían mejores rendimientos y por ende, buena ganancia.

V CONCLUSIONES

- El bajo nivel tecnológico en el trabajo agrícola se evidencia en el uso generalizado de instrumentos manuales tradicionales para trabajar la tierra. Ejemplo, el machete, la estaca, la piocha, el azadón, etc. No existiendo mecanización por tracción animal y mucho menos mecánica por las mismas características topográficas de la Comunidad. No fertilizan y tampoco controlan plagas y enfermedades. En cuanto a la fase artesanal, descansa en una base mecánica que establece el molino de yuca y su accesorio el motor de combustión interna.
- Simultáneamente al cultivo de la yuca el agricultor siembra granos básicos (maíz, frijol u otro) en forma asociada. La producción de éstos granos se destinan al autoconsumo. Los mismos, no son aptos para esta zona, debido a las condiciones topográficas (quebrado) e hidrográficas del lugar. Por el contrario, la yuca, es la base y sustentación económica de la Comunidad.
- En cuanto al destino del cultivo de la yuca, existen 3 conceptos: Para elaboración de yuquilla con un porcentaje de la muestra de 77.46%; para yuca rajada 4.23% y venta en Planta 18.31%. Asumiendo que los que compran en planta elaborarán yuquilla, entonces tenemos una cifra relativa bastante significativa de 95.77%.

VI RECOMENDACIONES

1. Al Banco Nacional de Desarrollo Agrícola -BANDESA-, estudiar y crear líneas de Crédito que las mismas sean obtenidas en los meses previos a la cosecha (agosto/noviembre), evitando así, que se obtengan en los meses de marzo y abril del año siguiente que no vendrían a resolver el problema económico y en esa forma se eliminaría la ganancia que el comprador se apropia por su intermediación en la comercialización del producto final.
2. A la Dirección General de Servicios Agrícolas -DIGESA-, extender el Programa de Desarrollo Tecnológico dentro del Sub Programa de Asistencia Técnica, que cubre las Fases de Motivación, Formación y Promoción, sin descuidar en ningún momento el Cultivo de la Yuca dentro del proceso artesanal.
3. Al Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas -ICTA-, para que realice ensayos de campo en lo que a insumos agrícolas se refiere, dentro del marco de Transferencia de Tecnología, con énfasis al cultivo de la Yuca.
4. Al Instituto Técnico de Capacitación y Productividad -INTECAP-, para que organice, dirija e imparta cursos de capacitación, tanto para la producción como industrialización del cultivo de la yuca.
5. Que el Centro Nacional de Promoción de la Exportación -GUA-

TEXPRO-, efectúe los estudios que comprendan para determinar la importancia de la producción a nivel de municipio y poder así considerar las posibilidades de buscar nuevos mercados internos y externos. Actividad que se puede realizar en forma conjunta con el Instituto Nacional de Comercialización Agrícola -INDECA-.

VII BIBLIOGRAFIA

1. AGUILAR FIGUEROA, P., LEON ESPINOSA, F. De, y CITALAN LA-VALLE, W. Yuca. Su cultivo en la Región del Soconusco, Soconusco, Chiapas, México, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas/ Centro de Investigaciones Agrícolas del Sureste, 1975. 10 p. (Circular CIASE No.36).
2. ALVARADO CABRERA, G. D. Modelo general para el desarrollo agrícola-forestal de la cuenca del río blanco. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía, 1980. 38 p.
3. BELLOTTI, A., y SCHOONHOVEN, A. Van. Plagas de la yuca y su control. Cali, Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical, 1978. 74 p. (Serie 09SC-2).
4. BEST, R. Secamiento de la yuca. Cali, Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical, 1979. 26 p. (Serie 05SC-4).
5. CASSERS, E. Producción de hortalizas. México, Herrera Hermanos, 1971. 308 p.
6. CENTRO DE COMERCIO INTERNACIONAL-UNCTAD-GATT. Mandioca, posibilidades de exportación y necesidades del mercado, Ginebra, 1977. p. 42.
7. CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL. Programa de sistemas de producción de yuca. Cali, Colombia, 1974. 16 p.
8. _____ Yuca. Cali, Colombia, 1980. p. 5-6 (Boletín Informativo No.8).
9. COCK, J.H La adaptabilidad de la yuca. In Curso de Producción de Yuca 1978. Cali, Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical, 1978. v.1. p. 42-49.
10. _____ Potencial agronómico para la producción de yuca. In Curso de Producción de Yuca 1978. Cali, Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical, 1978. v.1. p. 31-39. Tomo I

11. _____ MACINTYRE, R. y GRAHAM, M. Resúmenes de los trabajos presentados durante el Cuarto Simposio de la Sociedad Internacional de Raíces Comestibles Tropicales. Cali, Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical, 1977. 59 p.
12. COOKE, R.D. Ensayo enzimático para determinar el contenido de cianuro en las raíces y en los productos derivados de la yuca. Cali, Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical, 1979. 14 p. (Serie 05 SC-6).
13. DIAZ D., R.O. Características de la producción de yuca en el mundo con énfasis en América Latina. In Curso de Producción de yuca 1978. Cali, Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical, 1978. v.2 p. 532.
14. ECHEVERRÍA JORDAN, F. A. Análisis del cultivo de maguey (Agave sp.) en el departamento de Chiquimula y su importancia para Guatemala. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía, 1975. 56 p.
15. G. GÓMEZ, G. Y SANTOS, J. Utilización de las raíces de yuca en alimentación porcina. In Curso de Producción de Yuca 1978. Cali, Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical, 1978. v.2 p. 632.
16. GUATEMALA, BANCO DE GUATEMALA. Industrialización de la yuca en Guatemala. Informe Económico No.2. Abril-Junio, 1966. p. 43-77.
17. _____ DIRECCION DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES. Programa nacional de pequeño riego: Proyecto de El Progreso. Guatemala, 1968. 94 p.
18. _____ DIRECCION GENERAL DE CARTOGRAFIA. Diccionario geográfico de Guatemala. Guatemala, 1961. v.2 p. 132-134.
19. _____ DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA. VIII Censo de población 1973. Guatemala, 1975. 4v.

20. _____ DIRECCION GENERAL DE SERVICIOS AGRICOLAS. Proyecto para el establecimiento de parcelas demostrativas de yuca (*Manihot esculenta*) en la sub-región II-3. Guatemala, 1980. 13 p. Inédito.
21. _____ Resúmenes mensuales de exportación e importación de productos agrícolas. Guatemala, 1980; 81. Inédito.
22. _____ INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA AGRICOLAS. Algunas consideraciones socioeconómicas sobre el cultivo de la yuca (*Manihot sp. L*) en Guatemala. Guatemala, 1980. 13 p.
23. _____ INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL. Atlas nacional de Guatemala. Guatemala, 1972. s.p.
24. _____ SECRETARIA GENERAL DEL CONSEJO NACIONAL DE PLANIFICACION ECONOMICA et al. Mapa de capacidad productiva de la tierra. Escala 1: 500 000. Guatemala, 1980.
25. GUZMAN BÖCKLER, C. y HERBERT, J-L. Guatemala: Una interpretación histórico-social. México, Siglo XXI Editores, - 1970. p.9.
26. HOLDRIGE, L.R. Zonificación ecológica de Guatemala según sus formaciones vegetales. Guatemala, Ministerio de Agricultura-SCIDA, 1958. 19 p.
27. JUAREZ, R. Situación actual de la industria del maguey - (*Agave sp.*) y alternativas para su modernización, en el Mpio. de Comapa, Depto. de Jutiapa. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía, 1980. 36 p.
28. LEMUS RODRIGUEZ, B.G. Resultados de las fases de promoción y seguimiento realizadas por DIGESA en Chimaltenango. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía, 1978. p. 19-20.

29. LOZANO, J.C. El peligro de introducir enfermedades y plagas de la yuca (Manihot esculenta Crantz) por medio de material vegetativo de propagación. In Curso de Producción de Yuca 1978. Cali, Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical, 1978. v.1 p. 226-237.
30. _____ y BOOTH, R.H. Enfermedades de la yuca. (Manihot esculenta Crantz). Cali, Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical, 1974. 47 p. (Folleto Técnico No.5).
31. _____ et al. Problemas relacionados con la "Semilla" de la yuca. In Curso de Producción de Yuca 1978. Cali, Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical, 1978. v.1. p. 78-89.
32. MENDEZ LEMUS, R. Formación económica y social municipio de Sansare, departamento El Progreso. Informe colectivo-EPS. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Económicas, 1978. v.1. 191 p.
33. NESTEL, B. Utilización actual y potencial futuro de la yuca. In Curso de Producción de Yuca 1978. Cali, Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical, 1978. v.1. p. 1-30.
34. PATRICK MOORE, C. El uso de forraje de yuca en la alimentación de rumiantes. In Curso de Producción de Yuca 1978. Cali, Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical, 1978. v.2. p. 662-663.
35. SIMMONS, CH., TARANO, J.M. y PINTO J.H. Clasificación de reconocimiento de los suelos de la República de Guatemala. Traducido por Pedro Tirado Sulsona. Guatemala, Editorial José de Pineda Ibarra, 1959. p. 83-109.
36. STANDLEY, P.C. y STEYERMARK, J.A. Flora of Guatemala. U. S. Chicago, Natural History Museum, 1949. v.24. Part VI. p. 24-29, 134-139.

37. TORO, J.C., CASTRO, A. y CELIS, E. Selección y Preparación de material para siembra de yuca. In Curso de Producción de Yuca 1978. Cali, Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical, 1978. v.2. p. 110-114.
38. VENEZUELA, MINISTERIO DE AGRICULTURA Y CRÍA. El cultivo de la yuca. Caracas, Venezuela, 1965. 8 p. (Publicación Divulgativa No.4).

Visto Bueno:



A handwritten signature in cursive script, appearing to read "Olga Ramirez Castañeda".

OLGA RAMIREZ CASTAÑEDA
Licda. en Bibliotecología

ANEXO 1

**ENCUESTA SOBRE LA PRODUCCION E INDUSTRIALIZACION DE LA YUCA (MANIOT sp. l.)
EN LA COMUNIDAD DE SAN JUAN, SEMARATE, EL PROGRESO**

I. INFORMACION GENERAL:

I.1 Nombre del Agricultor: _____ I.2 Tenencia de la Tierra: _____ Extensión: _____ I.4 Características del terreno (topografía, pedregosidad, otras): _____
I.5 Extensión actual cultivada con yuca: Monocultivo: _____ Asociada: _____
I.6 Extensión cultivada con yuca hace 5 años: Monocultivo: _____ Asociada: _____ I.7 Qué hace con la yuca que produce: _____

II. INFORMACION AGRONOMICA:

II.1 Cómo y cuándo prepara el terreno: _____
II.2 Cómo selecciona y prepara la semilla: _____
II.3 Que variedades siembra: _____ II.4 Dónde ha obtenido esas variedades: _____ II.5Cuál es la mejor variedad para rendir en yuca: En Tubérculos: _____ En Yuquilla: _____
II.6 FERTILIZACION: II.6.1 Fórmulas: _____ II.6.2 Dosis: _____ II.6.3 Época aplicación: _____
II.6.4 Forma aplicación: _____
II.6.5 Con base en qué fertiliza: _____
II.6.6 Si no fertiliza, porqué: _____
II.7 SIEMBRA: II.7.1 Cuándo y cómo siembra (aboyado, colocación de estacas, etc.): _____
II.7.2 Distancias de siembra: _____ II.8 TRABAJOS CULTURALES: II.8.1 Control de Malezas (Método, época y número de limpiezas): _____
II.8.2 Plagas que atacan al cultivo y cómo las controla: _____
II.8.3 Qué enfermedades atacan al cultivo y cómo las controla: _____
II.9 COSECHA Y RENDIMIENTO: II.9.1 Cómo cosecha la yuca: _____
II.9.2 Rendimiento actual: _____ Hace 5 años: _____

III. PROCESAMIENTO:

III.1 Descripción de las fases del procesamiento: _____

IV. INFORMACION ECONOMICA Y DE MERCADO

PRODUCTO QUE VENDE	PRECIO POR UNIDAD	INGRESO TOTAL	A QUIEN Y DONDE VENDE CADA PRODUCTO

IV.1 Como considera los precios de cada producto el vendedor: _____

IV.2 ELABORACION DE YUQUILLA

ACTIVIDAD	EQUIPO O MATERIAL USADO	UNIDAD O TAREA	PRECIO UNIDAD	TOTAL UNIDADES RECHAS EN 1981	M A N O D E O B R A	
					FAMILIARES	CONTRATADOS

V. ASISTENCIA TECNICA Y CREDITICIA:

V.1 Recibe asistencia técnica para producir yuca y/o para elaborar yuquilla y de parte de quién: _____

VI. OTRAS INFORMACIONES:

VI.1 Cuántas personas integran su familia: _____ VI.2 Cuántas personas en su familia se dedican a producir yuca y/o a elaborar yuquilla: _____
VI.3 Cree usted que deberían fomentarse esas actividades (producción de yuca y elaboración yuquilla): _____
VI.4 Desde cuando produce yuca y elabora yuquilla: _____



FACULTAD DE AGRONOMIA

Ciudad Universitaria, Zona 12.

Apartado Postal No. 1545

GUATEMALA, CENTRO AMERICA

Referencia _____
Asunto _____

"IMPRIMASE"




DR. ANTONIO A. SANDOVAL S.
D E C A N O