



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*



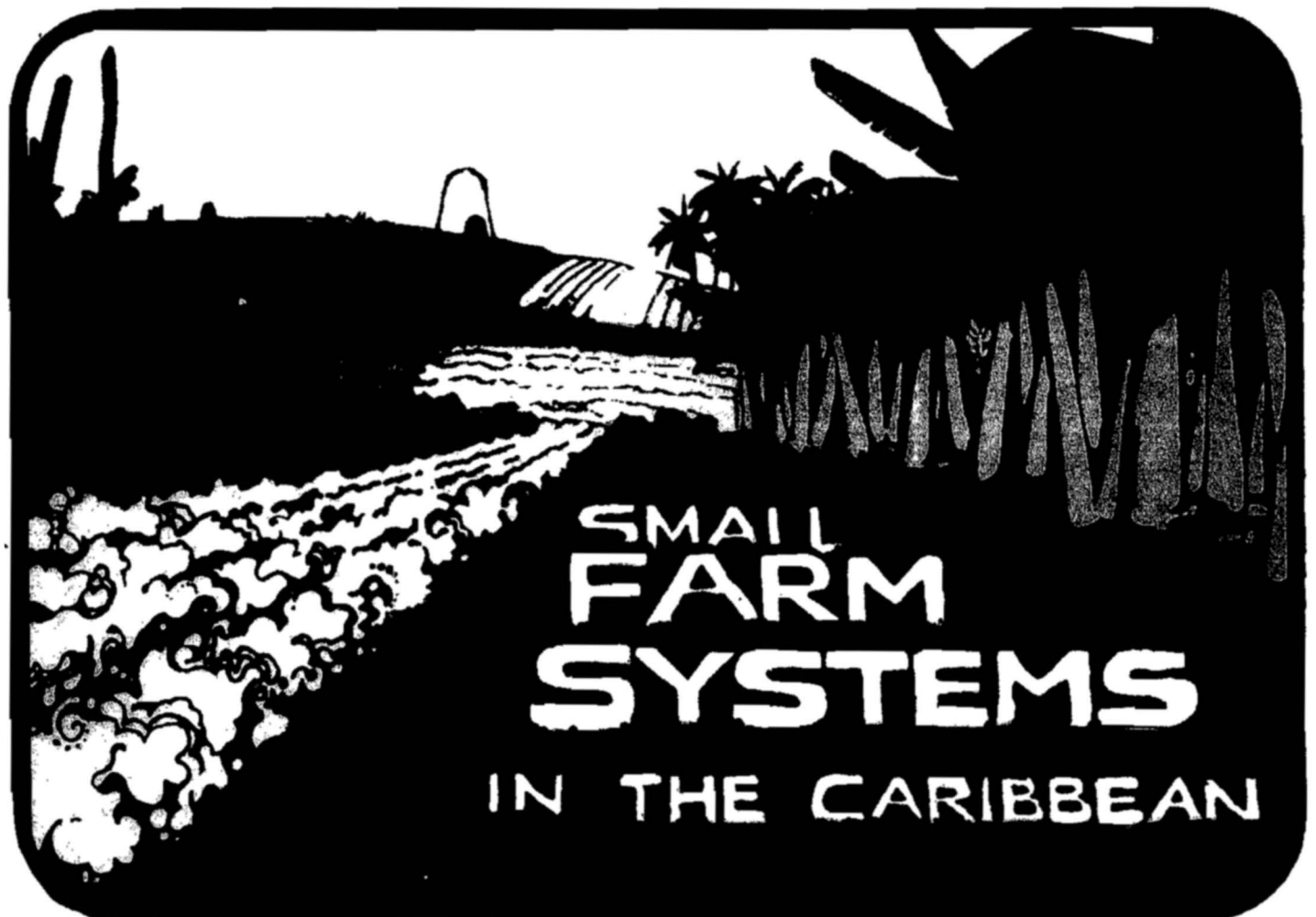
**CARIBBEAN
FOOD CROPS
SOCIETY**

Vol. XX

**Sociedad Caribeña de Cultivos Alimenticios
Association Caraïbe des Plantes Alimentaires**

PROCEEDINGS

OF THE 20th ANNUAL MEETING — ST. CROIX, U.S. VIRGIN ISLANDS — OCTOBER 21-26, 1984



Published by

THE EASTERN CARIBBEAN CENTER, COLLEGE OF THE VIRGIN ISLANDS and THE CARIBBEAN FOOD CROPS SOCIETY



El Cultivo del Quequisque (*Xanthosoma* spp.) y Plátano (*Musa* sp AAB) en el Trópico Húmedo y Bajo de Nicaragua

J. M. Jimenez W. G. Rodriguez
Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
Departamento de Producción Vegetal
Turrialba, Costa Rica

During 1982, 25% of the commercial producers of tannia (*Xanthosoma* spp) and plantain (*Musa* sp AAB) in Nueva Guinea, Nicaragua were surveyed in order to describe their farming systems, agroecosystems and management practices.

Cocoyam is planted in 1 ha. parcels especially in May and June. Marketing is the principal limiting factor with this crop.

Plantain is planted in 1,6 ha. parcels, with no defined date of planting. Plantain populations used were 880 pl/ha. The most common cultivars, 'criollo' and '300', are susceptible to Black Sigatoka, the principal agronomic problem for this crop.

Keywords: Farming systems description; Tannia; Plantain; Nicaragua; Root Crops.

La producción nacional de quequisque (*Xanthosoma* spp) satisface la demanda interna, en tanto la de plátano, debe ser complementada con importaciones de hasta 20,000 T.M./año (Programa Alimentario Nicaragüense, 1982).

Resientemente, las regiones de Ometepe, Siuna-Rosira y Nueva Guinea se han designado como zonas de acción prioritaria, para lograr la meta de la autosuficiencia en plátano.

Tanto el quequisque como el plátano gozan de un apoyo creciente por parte de las instituciones nacionales de financiamiento y desarrollo. El principal mercado es el capitalino.

La metodología de sistemas supera el enfoque atomístico y permite organizar el proceso de investigación. Como objetivos iniciales, esta metodología plantea la caracterización cualitativa del sistema de finca y la identificación del plan de manejo del agricultor (Hart, 1980). El presente trabajo pretende lograr ambos objetivos con énfasis en los cultivos de quequisque y plátano de la región de Nueva Guinea, Nicaragua.

MATERIALES Y MÉTODOS

La selección de las áreas de trabajo consistió de dos fases. Primero, se seleccionaron áreas productoras con base en la información secundaria recopilada por las instituciones nacionales. Segundo, se visitaron esas áreas para corroborar su idoneidad conforme a los siguientes criterios:

1. Ubicación: en el Trópico bajo y húmedo y accesible por carretera durante todo el año;
2. Alta concentración de pequeños agricultores; y
3. Áreas coincidentes con las seleccionadas por las instituciones nacionales.

Una lista de productores comerciales de quequisque y plátano de la región de Nueva Guinea confeccionada a partir de información suministrada por el Banco Nacional de Desarrollo (BND), el Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria (MIDINRA), las oficinas de Programas Campesinos (PROCAMPO), y los comités de Defensa Sandinista (CDS), permitió elegir aleatoriamente una muestra igual al 25% de la población total. Tres profesionales entrevistaron a sesenta y dos productores de quequisque y plátano, durante 1982. De éstos, sólo cincuenta y siete proporcionaron información. Trece agricultores informaron tanto sobre plátano como quequisque, totalizando setenta obser-

vaciones de ambos cultivos. La distribución de los agricultores entrevistados por localidad fue: Yolina 13, Blanca Sandino 10, Verdum 8, La Esperanza 8, Jerusalem 6, Carlos Fonseca 3, Los Laureles 3, Nueva Guinea 3, Naciones Unidas 2, Los Angeles 2, Serrano 2, y Providencia 2.

El formulario usado, los cuadros de salida y la guía del enumerador fueron revisados por el personal técnico del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) de Nicaragua. La información obtenida permitió el cálculo de frecuencias y estadísticas descriptivas. Los resultados se presentan siguiendo el principio de tres niveles jerárquicos: la región, el sistema de finca y el agroecosistema (Hart, 1980).

RESULTADOS Y DISCUSION

Región de Nueva Guinea

Nueva Guinea está localizada al sureste del territorio nicaragüense, entre las coordenadas 12°00' y 11°38' de latitud norte y 84°04' y 84°38' de longitud oeste; administrativamente pertenece al Departamento de Zelaya. En general la región está a menos de 200 m de altitud. La precipitación promedio anual es de 2500 mm. La temperatura promedio mensual varía de 24°C a 26°C, la humedad relativa oscila entre 83 y 85%. Por estas características climáticas la región de Nueva Guinea es clasificada como Trópico bajo y húmedo.

Fisiográficamente la región posee dos unidades: la planicie de Nueva Guinea y las tierras del Río Plara. En la planicie, los suelos poseen buen drenaje, se han desarrollado sobre basalto y pertenecen a las asociaciones Orthoxic y Tropudults, Typic Tropudults y Typic Tropudults. En las tierras altas los suelos son profundos, están compuestos de materiales de origen volcánico, su drenaje es principalmente dendrítico, en un 60% están cubiertos por bosques y pertenecen a las asociaciones de Typic Tropudults y Orthoxic Tropudults.

Gran parte de los agricultores de esta región provienen de otros Departamentos. El 72% son propietarios de sus fincas y un 47% trabajan tierras no propias. Por lo tanto, hay un 19% que además de trabajar su propia tierra alquilan terreno. La superficie promedio de las fincas es de 42 ha.

El Sistema de Finca

La Figura 1 muestra el sistema de finca característico de Nueva Guinea. Las entradas, salidas y flujos dentro del sistema fueron cuantificados en términos de su frecuencia con respecto al total de agricultores y agroecosistemas con quequisque y plátano.

Las principales entradas del sistema de finca son: el crédito, los agroquímicos, los comestibles y las semillas. El 60% de los agricultores utilizan el crédito. El Banco Nacional de Desarrollo (BND) suministra el crédito en coordinación con la oficina del Programa Campesino (PROCAMPO). La demanda de crédito coincide con las épocas de siembra de "primera" (abril, mayo, junio) y "postera" (noviembre). A juicio del 37% de los agricultores entrevistados, la falta de bienes que apoyan las solicitudes de crédito como garantía les impide aumentar esa fuente de financiamiento. El 97, 16 y 14% de los agricultores usan herbicidas, fertilizantes y fungicidas e insecticidas respectivamente.

El sub-sistema socioeconómico tiene por centro a una familia de ocho miembros en promedio, cuyo jefe posee entre 30 y 50 años de edad. La familia suministra la mayor demanda por la mano de obra que se emplea en la atención de la finca. El máximo de demanda por la mano de obra familiar ocurre en abril, mayo y junio y se debe a la siembra de maíz y frijol en primera y a la siembra del quequisque; esta es la principal época de siembra durante el año agrícola. La contratación de mano de obra es poco común. Cuando se realiza, coincide con las labores de preparación del terreno (enero y febrero) y cosecha del quequisque y los granos (noviembre y diciembre).

El agroecosistema ganado-pasto es el que ocupa la mayor superficie. Le siguen los agroecosistemas con cultivos anuales que a su vez interactúan con el agroecosistema ganado-pasto al suministrar rastrojos. Las siembras de maíz-frijol tapado en postera se realizan en gran escala; tradición que surgió desde la primera etapa del Proyecto de Desarrollo Integral Rigoberto Cabezas en 1972. Los agricultores ordenaron los cultivos según su importancia en la generación de ingresos así: maíz, quequisque, frijol, café y plátano (cuadro 1).

CUADRO 1. Importancia en la generación de ingresos atribuida por los agricultores a los cultivos de su finca (Frecuencia por cultivos).

CULTIVO	GRADO DE IMPORTANCIA			
	1ro.	2do.	3ro.	4to.
Maíz	20	8	3	1
Quequisque	15	3	11	3
Frijol	10	19	2	-
Café	5	6	1	2
Plátano	2	-	2	1
Ganadería	1	1	3	-

El quequisque y el plátano se venden a comerciantes foráneos en la misma finca. Debido a que los precios son bajos y variables, el ingreso obtenido por la venta de quequisque y plátano limita la manutención de la familia en un bajo nivel de vida e impide la inversión para el mejoramiento de los sistemas de producción. Tanto es así que el agricultor rota las parcelas dedicadas a la producción de cultivos mediante una práctica similar a la "agricultura migratoria" dentro de los linderos de su finca. Esto impide intensificar la producción por unidad de superficie pero soluciona el problema económico que implica reponer la fertilidad natural del suelo con fertilizantes. Tal práctica amortiguadora, es favorecida por la disponibilidad de suficiente superficie de terreno; frecuentemente mayor que la que alcanza a trabajar un hombre sin la ayuda de maquinaria.

Además del quequisque, el plátano y los granos, el sistema de finca suele poseer los siguientes flujos de salida: madera, ganado, café, cacao, frutales, yuca y jengibre. Tal diversidad de agroecosistemas responde a la necesidad de disminuir el riesgo y confiere al sistema capacidad de adaptación a nuevas circunstancias. La falta de semilla es un problema menor. Podría solucionarse eliminando artificialmente la dominancia apical de la planta madre en "semilleros." Tal proliferación artificial de hijos ha sido empleada con éxito en Puerto Rico (Green, Comunicación Personal, 1983).

Agroecosistemas Basados en Quequisque

El quequisque es cultivado por el 73% de los agricultores entrevistados. En un 10% de los casos, se asocia con maíz (*Zea mays*), plátano (*Musa sp AAB*) o malanga (*Colocasia esculenta var. esculenta*). La siembra de quequisque se concentra en el período de mayo a junio (83% de los casos). Este cultivo alcanza su madurez a los 10-12 meses de sembrado, pero no existe una época de cosecha definida. Esto se debe al interés del agricultor por vender cuando el precio es alto, y a la capacidad de almacenamiento del cultivo en el suelo. Los cultivos asociados con quequisque son sembrados simultáneamente y cosechados a los 4 y 12 meses en el caso de maíz (*Zea mays*) y la malanga, respectivamente.

En monocultivo, el quequisque se siembra, a 0,84 m en cuadro, obteniéndose una densidad de 14 mil plantas por ha. En asociación con el plátano, este se cultiva cada cuatro hileras de quequisque; con malanga se alternan las hileras con las de quequisque y por último, con maíz, éste se siembra irregularmente según los claros que quedan en el campo. La densidad del quequisque en asociación con otros cultivos es la mitad o una tercera parte de la que se usa para el monocultivo.

El 90% de los entrevistados preparan el terreno mediante una limpia o roza seguida de una quema. El 10% restante prepara el suelo con arado. La siembra de quequisque, malanga y maíz, es realizada a espeque. La variedad de quequisque más cultivada es la 'morada' o 'criolla'; es probable que exista una mezcla de variedades y especies. Tal confusión dentro de este género también es taxonómica (Plucknett, comunicación personal, 1983).

A excepción de los herbicidas, la aplicación de agroquímicos es reducida. Como se muestra en la Figura 1, el 97% de los agricultores utilizan paraquar (2-4 l/ha), generalmente mezclado con diesel. Este combate de las malezas se complementa con dos deshierbas manuales durante el ciclo del cultivo. No es raro el ataque de babosas (*Diplosolenodes [Vaginulus] occidentale*, Guirring) al inicio del ciclo productivo del quequisque; éstas son combatidas con Meraldehído. No utilizan fertilizantes. Sin embargo, las investigaciones locales indicaron que el fósforo es limitante y que la cal no contribuye significativamente a aumentar el rendimiento en ausencia de este elemento (Obando, 1978; Padgett, 1978).

El ingreso debido a los agroecosistemas basados en quequisque es importante. El rendimiento medio obtenido por los agricultores de Nueva Guinea es de 5.195 kg de quequisque por hectárea. El producto de este rendimiento por el precio del mes de enero de 1983 de 70-90 córdobas el quintal (46 kg), permitió estimar un ingreso bruto de 7.800 - 10.000 córdobas por hectárea y año. Dentro de este marco actual de ingresos, resulta poco probable mejorar el plan de manejo del agricultor aumentando su inversión en insumos agrícolas. Una aseveración concluyente requeriría la medición de los costos de producción.

Los principales problemas productivos son de naturaleza económica. La inestabilidad y nivel de los precios, así como la reducida afluencia de compradores a la finca, conforman las principales características del mercado quequisquero de Nueva Guinea. Un mejoramiento sustancial de esta situación requeriría finalizar la construcción de la carretera que une Nueva Guinea

con Managua (últimos 60 km) y apoyo gubernamental para vender la producción sin intermediarios en los mercados citadinos.

Los principales problemas productivos de naturaleza agronómica señalados por los agricultores son el ataque de taltuza (*Orthogeomys* spp), hongos y bacterias (40% de la muestra). Los problemas climáticos no son relevantes. Solo el 15% de los entrevistados manifestaron tener dificultades para conseguir semilla de quequisque. Consecuentemente, el combate de las taltuzas y el estudio de la etiología de las enfermedades para la búsqueda de genotipos resistentes, son temas de investigación prioritaria en Nueva Guinea. Aunque los agricultores no lo manifestaron, el combate de las malezas merecería mayor atención, pues consume mucha mano de obra. Aparentemente, el uso de paraquat dirigido ha resuelto el problema por el momento.

Agroecosistemas Basados en Plátano

Nueva Guinea ofrece buenas condiciones ecológicas para las musáceas. El Programa Alimentario Nacional (PAN, 1982) la ha considerado "zona de acción prioritaria" para el cultivo del plátano (figura 2). Tal disposición ha implicado la siembra de plantaciones en las Cooperativas y Areas Propiedad del Pueblo (APP). El área cultivada también está aumentando a consecuencia de la siembra de plátano en fincas particulares. En éstas, las parcelas de plátano son de 0,5 - hectáreas con un promedio de 1,6 hectáreas.

El plátano es sembrado en cualquier época del año en Nueva Guinea. Las plantas se siembran en hoyos distanciados 3,36 m en cuadro, obteniéndose una población baja de 880 pl/ha. A pesar de la perennidad de este cultivo, el carácter de "producción migratoria" del sistema de finca coadyuvado por la infestación de nemátodos y el autosombreamiento irrestricto, limitan su ciclo de producción a dos años. Tras éstos, el platanal es transformado en "chagiüte," es decir, en una parcela de plátano superpoblada y desatendida que produce alimento para el ganado y fruto, esporádicamente.

El plan de manejo del agricultor está limitado por la mano de obra familiar y sus escasos recursos económicos. El terreno es preparado mediante una roza a machete seguida, en la mitad de los casos, por una quema de los residuos. La semilla es escasa. Las variedades de plátano más frecuentes son 'criollo' y '300', en tanto, las de guineo son 'Negro' y 'Cuadrado'. El combate de malezas es manual; ocasionalmente complementado con aplicaciones de paraquat (2-4 l/ha). La mitad de los informantes practican la deshoja como medida de combate de la Sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis* var. *difformis*), que es el principal problema productivo, según el 75% de los entrevistados. El efecto del ataque de nemátodos no es considerado severo. Sin embargo, algunos agricultores, utilizan mocap y carbofurán como nematicidas, cuando es necesario.

El traslado de las plantaciones de plátano nicaragüense del trópico húmedo seco (Ometepe, Rivas) al trópico húmedo (Nueva Guinea) agudiza el problema de la Sigatoka negra, pues las con-

FIGURA 1. Diagrama cualitativo del sistema de finca, Nueva Guinea, Nicaragua.

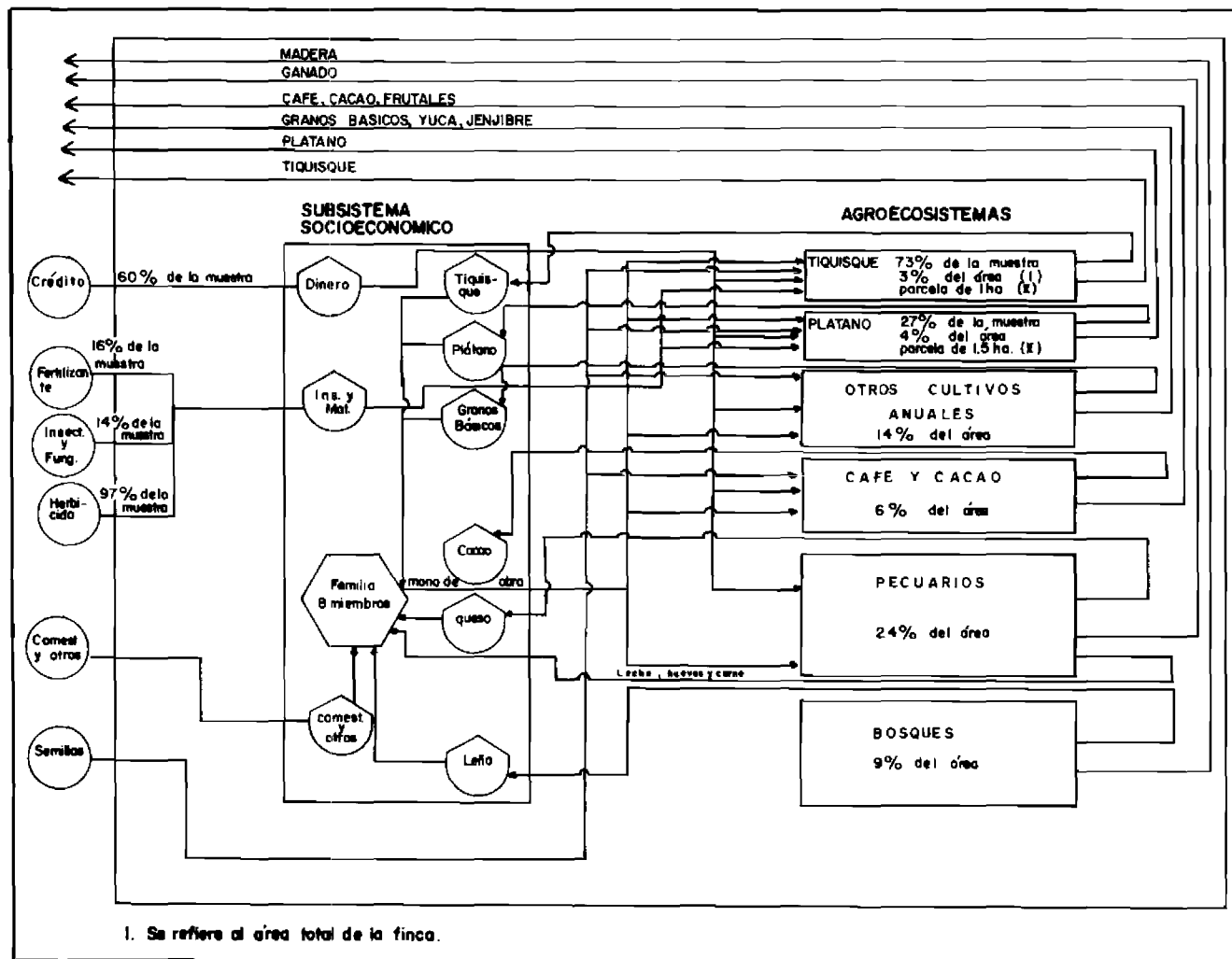
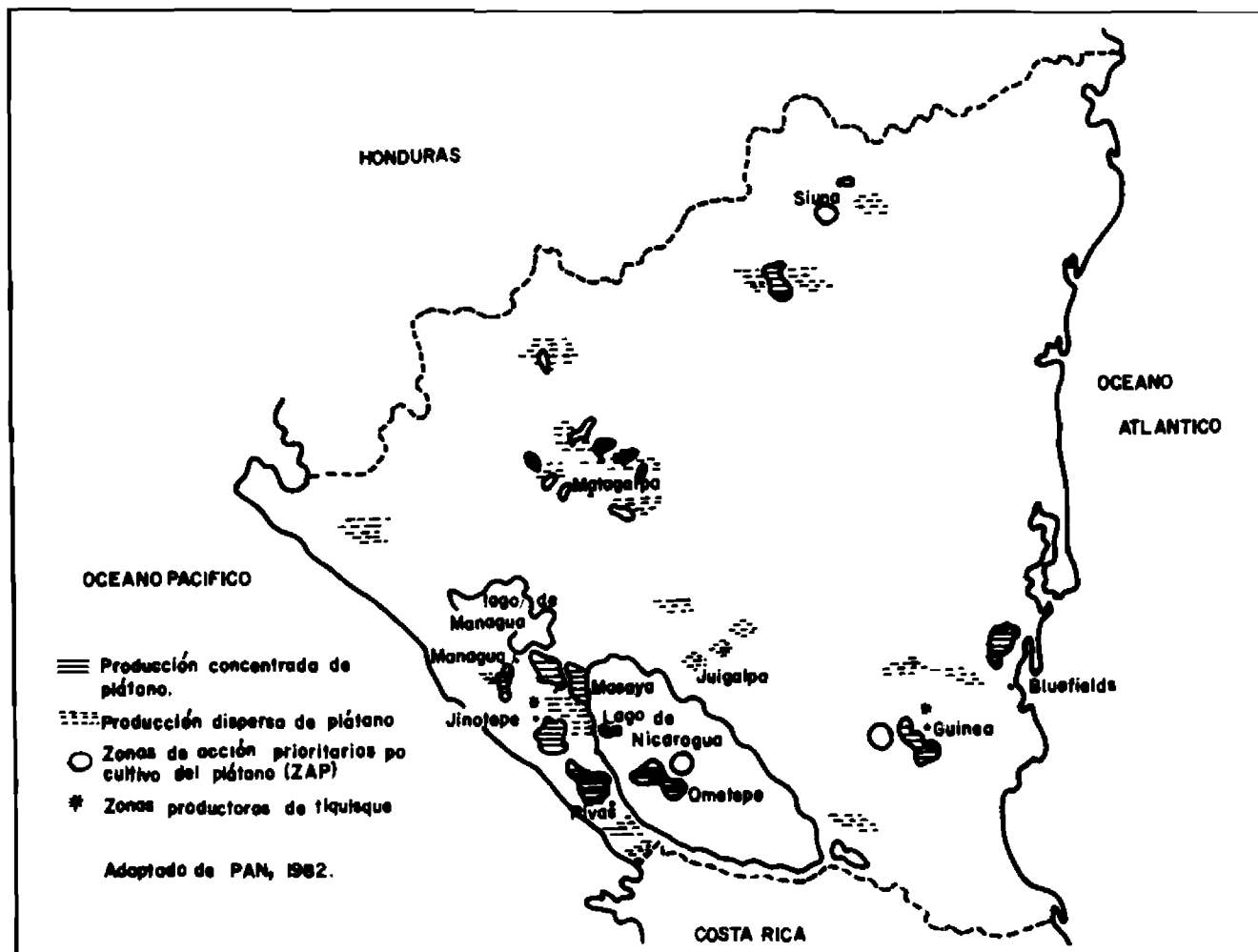


FIGURA 2. Principales zona productoras de plátano y raíces y tubérculos tropicales en Nicaragua.



diciones húmedas favorecen el desarrollo de epifitias. El elevado costo de un programa de mejoramiento del plátano impide por el momento, ambicionar la incorporación de genes silvestres de resistencia en los genotipos comerciales. Consecuentemente, deben concentrarse los esfuerzos en la búsqueda de fuentes de

resistencia dentro del grupo AAB. Dentro del grupo ABB, ya han sido detectados como tolerantes las variedades 'Pelipita' y 'Saba'. Sin embargo el estudio de su aceptación como sustitutos del plátano está pendiente.

Agradecimientos

Agradecemos a los Ings. Fernando Navarro, Dando Gómez, Maritza Guido y Alfonso Díaz de la Estación Experimental Dean Padgett B., a la Ing. Anabelly Rodríguez encargada de la codificación y a los agricultores de Nueva Guinea por su generosa cooperación.

También deseamos agradecer al Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo (CIID) su apoyo financiero.

References

1. Hart, R.D. 1980. Agroecosistemas; conceptos básicos CATIE. Turrialba, Costa Rica.
2. Ministerio de Desarrollo Agropecuario de Nicaragua. 1980. Diagnóstico; proyecto de desarrollo rural-integral, Rigoberto Cabezas. Managua.

3. Obaudo, E.M., *et al.* (1978) Los efectos de la aplicación de cal y fósforo en el rendimiento de malanga (*Colocasia esculenta*) cultivada en suelos arcillosos de la Estación Experimental de Nueva Guinea. Primer Informe Anual Estación Experimental Regional del INTA, Managua 117-134. (mimeo).

4. Peadgett, B.D. *et al.* 1978. Los efectos de aplicaciones de cal y fósforo en el rendimiento del quequisque (*Xanthosoma sagittifolium*) cultivado en suelos arcillosos. Primer Informe Anual Estación Experimental Regional del INTA, Managua, 135-140 (mimeo).

5. Programa Alimentario Nicaragüense. 1982. Consideraciones generales sobre la producción de plátano en Nicaragua. Curso Nacional de Producción de Plátano -MIDINRA, Managua 1-9.