

## SITUACION DE LA AGRICULTURA DENTRO DEL PROGRAMA DE INTEGRACION ECONOMICA CENTROAMERICANA

J. MARIO PONCE C.\*

### Resumen

Se ha recorrido un enorme trecho, a partir de la recomendación hecha a los gobiernos por los Ministros de Economía del Istmo en agosto de 1952, en el sentido de que "al formular su política económica tomaran en cuenta la necesidad de integrar las economías de sus países y de desarrollar programas conducentes a tal finalidad, con base en la comunidad de aspiraciones y en los principios de cooperación mutua y de reciprocidad".

Los resultados más sobresalientes de esta política se han manifestado en la formación de un Mercado Común, cuyos efectos positivos pueden medirse examinando, entre otros indicadores, las cifras sobre intercambio dentro de la región.

Como resumen de esta plática deseo hacer una recapitulación de las actividades que posiblemente ocupen atención preferente dentro de la estrategia del desarrollo del sector agropecuario regional en el futuro inmediato.

1o. Procurar que se lleve a la práctica lo convenido en el Protocolo de Granos en lo concerniente a:

i) La realización de proyectos nacionales de construcción de centros de almacenamiento de granos con el propósito de integrar un sistema regional;

ii) La dotación de recursos financieros adecuados para la operación eficiente de los programas de estabilización de precios;

iii) La armonización de políticas de los programas de estabilización de precios, especialmente en lo concerniente al alcance de los mismos y procedimientos de operación; y

iv) Mayor intercambio de información sobre mercados y producción.

2o. Tratar que se mejoren los sistemas de comercialización de frutas y verduras, por medio de:

i) Construcción de centros de almacenamiento y conservación.

ii) Establecimiento de normas de clasificación; y

\* Jefe, Sección Agropecuaria, Secretaría Permanente del Tratado General de Integración Económica Centroamericana (SIECA).

iii) Mejoramiento del empaque y medios de transporte.

3o. Preparar y ejecutar un programa regional de investigación agropecuaria sobre bases uniformes a nivel nacional;

4o. Impulsar la implantación de un sistema regional de producción, certificación y comercialización de semillas mejoradas;

5o. Continuar las acciones tendientes a la coordinación de la política de comercio exterior de los principales productos agropecuarios de exportación.

6o. Diversificación y promoción de las exportaciones agrícolas.

7o. Preparar y ejecutar programas regionales de fomento ganadero de carne y leche.

8o. Estructurar el procedimiento institucional a través del cual se canalizaron las actividades del sector agropecuario en la integración económica.

9o. Coordinar regionalmente la planificación y fomento agropecuario.

10o. Desarrollar proyectos conjuntos regionales tales como la pesca; explotación forestal; fomento de la producción de alimentos básicos.

En esta forma, señores Delegados, he procurado delinear las principales actividades que se están desarrollando en la integración de la agricultura en Centroamérica. Debo reconocer que se trata de un cuadro fragmentario, puesto que no he hecho referencia a las actividades de muchos organismos regionales e internacionales aquí presentes que, como el Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios (PCCMCA), están desarrollando una loable labor en pro de la integración agropecuaria del Istmo Centroamericano.

Es muy significativo el hecho de que en la agenda sugerida para la próxima Reunión Continental de Presidentes se hayan destacado los asuntos concernientes al desarrollo agropecuario, lo cual es indicativo del reconocimiento que se está dando en Latinoamérica a la realidad de que es dudoso hablar de desarrollo económico mientras no se resuelva el problema fundamental de la agricultura.

## PRODUCCION DE MAIZ EN CENTROAMERICA: RECONOCIMIENTO DE EXPERIENCIAS EN PROGRAMAS DE FOMENTO

DELBERT T. MYREN y SEBALD G. MANGER C.\*

**Introducción: la naturaleza del problema de aumentar la producción**

Los resultados experimentales en cada uno de los países de Centroamérica han señalado la manera de

\* Respectivamente, especialista en comunicaciones del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) y especialista de la FAO en aprovechamiento de la tierra. Este estudio llevado a cabo a invitación del comité de programas para la XIIIa. Reunión del PCCMCA, se hizo con el propósito de obtener lineamientos útiles para futuros programas de promoción de maíz mediante el análisis de la experiencia ganada dentro de los cinco países de la región con diferentes enfoques y bajo distintas condiciones ecológicas, culturales e institucionales.

obtener aumentos notables en rendimiento de maíz. Sin embargo, los nuevos conocimientos han sido utilizados principalmente por aquellos agricultores con las mayores extensiones de terreno. La mayoría de los productores de maíz en el área (más del 95%) continúan con sus prácticas tradicionales, un hecho que se refleja en rendimientos bajos y altos costos por kilo de maíz producido.

Los aumentos de producción registrados durante la década pasada vinieron principalmente de la expansión del área cultivada y en un grado mucho menor de rendimientos más altos. Comparando los períodos de tres años de 1950-53 y de 1962-65, encontramos que la superficie con maíz se incrementó en un 23% mientras que los rendimientos aumentaron únicamente en un 8% (Figura 1). La superficie para producción comercial del maíz ha aumentado, pero hasta la fecha ha tenido poco efecto en los rendimientos promedio nacionales. Los terrenos agotados de las áreas rurales más pobladas constituyen todavía una alta proporción de la superficie cultivada. En vista del aumento de población proyectado para estas áreas, es poco probable que haya una disminución en el número de fincas que cultivan maíz en estas áreas de bajo rendimiento.

Obviamente la producción de maíz no se confina a áreas que serían las más apropiadas desde un punto de vista económico. Debido a la importancia del maíz como alimento humano, en especial entre las familias rurales, las áreas agrícolas más densamente pobladas en la región coinciden automáticamente con las áreas predominantes en la producción del maíz. Estas incluyen, por ejemplo, los valles altos del centro de Guatemala, el sur de Honduras, el norte de El Salvador y la región central de Nicaragua. Dondequiera que un campesino se establezca, tendrá ahí su milpa.

Como resultado, el maíz se produce predominantemente en pequeñas explotaciones (Cuadro 1). El agricultor generalmente satisface primero las necesi-

dades de su familia y vende el excedente de su maíz en el mercado.

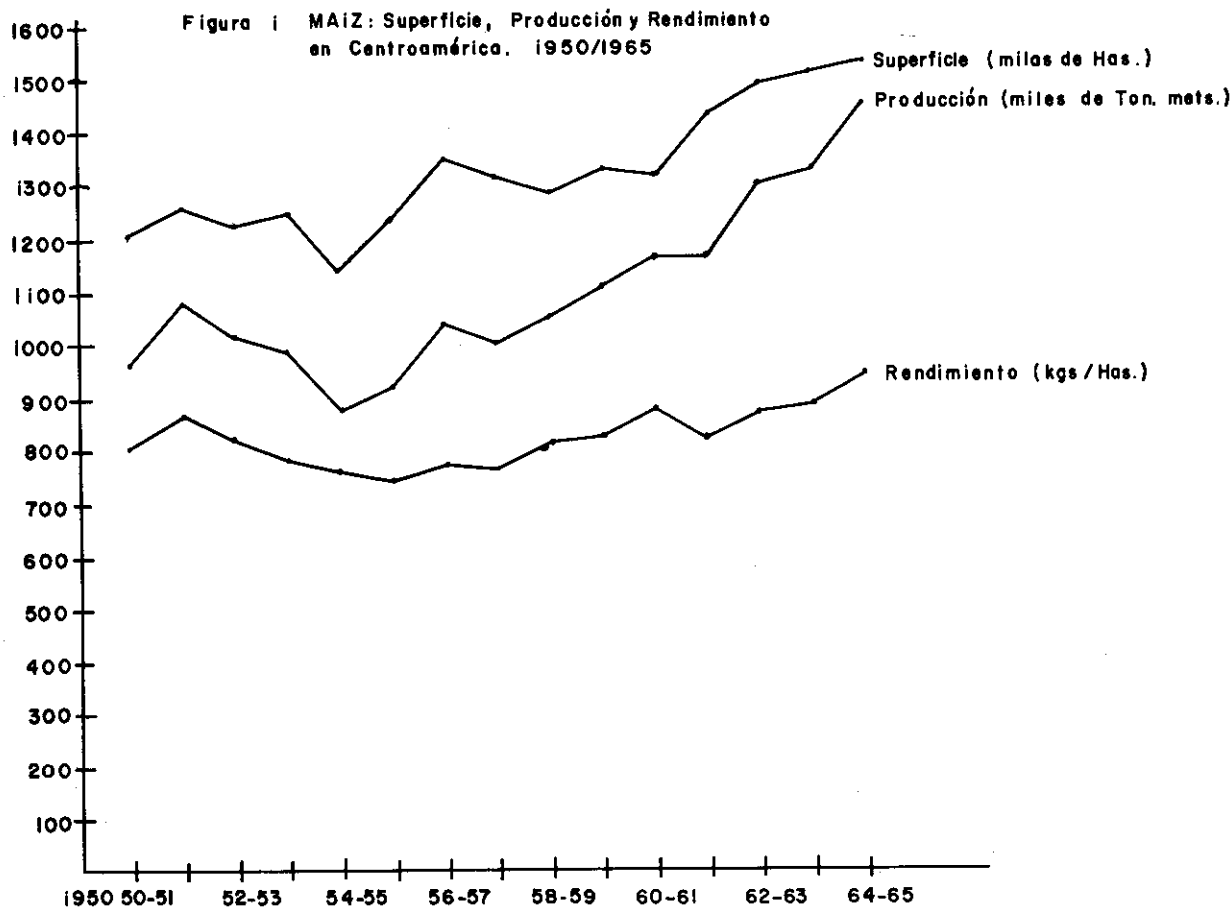
En Guatemala dos terceras partes del maíz se producen en fincas de menos de 10 manzanas, esto es, en fincas sub-familiares. Además una parte del maíz que se produce en fincas grandes llamadas multifamiliares es cultivado por colonos que tienen parcelas para su propio consumo. Parece haber poca diferencia en rendimiento con respecto al tamaño de las fincas, con excepción de las fincas muy grandes en Guatemala y Costa Rica, las cuales contribuyen en sólo una pequeña parte a la producción nacional, y las micro-fincas que también parecen producir un poco arriba del promedio, probablemente como resultado de usar su abundante mano de obra en un mejor control de las malezas. No obstante, el rendimiento promedio para las fincas de todos tamaños es bajo comparado con otras partes del mundo.

#### Proyección de consumo de maíz

Varios estudios han indicado la importancia del maíz en la dieta regional, y todavía más en el campo que en la ciudad. En Guatemala, donde el maíz es de mayor importancia en la alimentación, proporciona a la dieta humana el 63% de las calorías, el 65% de las proteínas, el 65% de la grasa, el 94% del calcio y el 60% del fósforo.\* Se estima que el consumo medio por habitante por año es como sigue: Guatemala 119.3 kg, El Salvador 92.8 kg, Honduras 79.1 kg, Nicaragua 46.0 kg y Costa Rica 27.2 kg.\*\*

\* Datos del Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP).

\*\* Misión Conjunta, Programa de Fomento de la Producción de Granos Básicos para Centroamérica, 1966-69, p. 69; Guatemala 1965.



CUADRO 1. PRODUCCION DE MAIZ Y RENDIMIENTOS POR TAMAÑO DE FINCA EN TRES PAISES.\*

	GUATEMALA		NICARAGUA		COSTA RICA	
	Rend. en qq/mz	% de la produc.	Rend. en qq/mz	% de la produc.	Rend. en qq/mz	% de la produc.
Micro fincas 1 mz	14.1	7.3	13.3	0.3	—	—
Fincas sub fam 1-9.9 mz	10.2	58.6	13.6	25.0	17.0	29.4
Fincas familiares 10-63.9 mz	9.0	16.6	13.2	28.0	15.3	47.9
Fincas multifam. 64-1279.9 mz	10.9	9.9	12.9	43.1	16.0	28.5
Fincas multifam. grandes 1290 mz y más	17.7	7.6	14.7	3.6	24.6	3.2

FUENTE: Guatemala, Censo Agropecuario 1950; Nicaragua y Costa Rica, Censo Agropecuario de 1953; no se han podido encontrar datos de esta naturaleza para El Salvador y Honduras.

\* El tamaño de las fincas, por lo general, está directamente relacionado con la cantidad de mano de obra empleada. Así se distinguen desde la explotación sub-familiar —demasiado pequeña para sostener una familia— hasta la multifamiliar, donde se emplean más de 4 trabajadores durante todo el año.

Aunque a largo plazo se espera que una parte de este consumo será reemplazado por mayor consumo de pan, carne, huevos, etc., para el futuro cercano es probable que los hábitos de alimentación no cambien drásticamente. Al mismo tiempo se estima que la población se doblará en menos de 20 años, lo que implica la necesidad de un aumento proporcional en la producción de maíz. Este hecho, más el incremento rápido

en el uso de maíz para propósitos industriales y la fabricación de concentrados, resulta en la proyección de consumo indicado en la Figura 2. El Cuadro 2 contiene las cifras de producción por país sobre las cuales se basa la gráfica.

La utilización anual de maíz en Centroamérica se incrementó rápidamente durante la década pasada. Añadiendo las importaciones (2% ó menos de la producción total en cada uno de los últimos 10 años) a la producción regional, se encuentra que el uso aparente en 1958 sumó alrededor de 1,150,000 toneladas métricas, incrementándose gradualmente a 1,650,000 toneladas en 1967. Esto significa un incremento de más de 40%. Si la misma tasa de incremento continúa, las necesidades anuales para 1970 serán de 2 millones de toneladas y para 1975 serán de 2.8 millones de toneladas. Esto sobrepasa en más de 30% las estimaciones hechas hace unos cuantos años, las cuales mostraban necesidades de 1,468,000 toneladas para 1970.

La mayor parte de este maíz es para consumo humano —entre 1.1 y 1.2 millones de toneladas métricas cada año para el período de 1966 a 1969 de

CUADRO 2. PRODUCCION DE MAIZ EN CENTROAMERICA. 1950-1966 (miles de toneladas métricas).

	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Producción	Centroamérica Importaciones	Consumo aparente *
1950-51	442.9	155.8	210.0	104.4	51.2	963.9	—	963.9
1951-52	492.7	178.5	222.7	135.9	59.6	1089.3	—	1089.3
1952-53	432.8	173.4	221.6	122.7	62.9	1013.4	0.1	1013.5
1953-54	412.5	159.8	219.3	138.7	56.2	986.6	10.0	996.6
1954-55	367.9	170.4	183.8	101.9	47.1	871.1	75.6	946.7
1955-56	364.8	144.3	210.3	144.4	56.3	920.1	44.4	964.5
1956-57	449.9	158.9	234.8	139.1	60.6	1043.4	—	1043.4
1957-58	429.0	148.5	246.2	105.4	71.9	1001.1	11.5	1012.6
1958-59	468.9	141.5	261.1	108.2	73.2	1052.9	4.8	1057.7
1959-60	500.2	150.6	281.1	98.9	79.1	1109.9	0.1	1110.0
1960-61	526.3	178.0	262.0	119.0	79.6	1164.9	6.2	1171.1
1961-62	537.4	144.7	277.0	123.2	83.4	1165.7	31.8	1197.5
1962-63	559.3	212.9	299.0	149.7	82.4	1303.3	3.0	1306.3
1963-64	588.3	207.1	302.0	154.0	82.7	1334.1	25.4	1359.5
1964-65	664.8	191.6	372.0	158.1	64.4	1450.9	24.4	1455.3
1965-66	678.2	203.0	381.0	171.3	77.3	1510.8	—	1510.8**
1966-67 estim.	731.5	260.3	391.0	178.2	85.8	1646.8	—	1648.8**

\* Producción + importaciones.

\*\* Estimaciones de producción sin incluir las importaciones.

FUENTE: 1950-51 a 1959-60, Dirección General de Estadística de los países centroamericanos. 1960-61 a 1966-67, CEPAL con base en cifras oficiales e investigaciones directas.

acuerdo con la estimación de SIECA.\* Alrededor de 70% de la producción total y las posibles importaciones de maíz será utilizada como alimento humano. Sin embargo, durante los 7 años pasados la cantidad requerida para consumo humano se incrementó en 2.5% por año, una tasa menor que el incremento en la población que ha sido arriba de 3 por ciento por

año durante este período. En el mismo lapso la utilización total aparente aumentó en 5% por año.

Es obvio que una creciente proporción del consumo de maíz se dedica a otros usos. Aún considerando el 2% estimado que se usa para semillas y el 5% estimado que se pierde, hay un acusado incremento en la cantidad de maíz (esto es, el resto) que se dedica directamente para alimento de animales o que

\* Secretaría Permanente de Integración Económica de Centroamérica (SIECA).

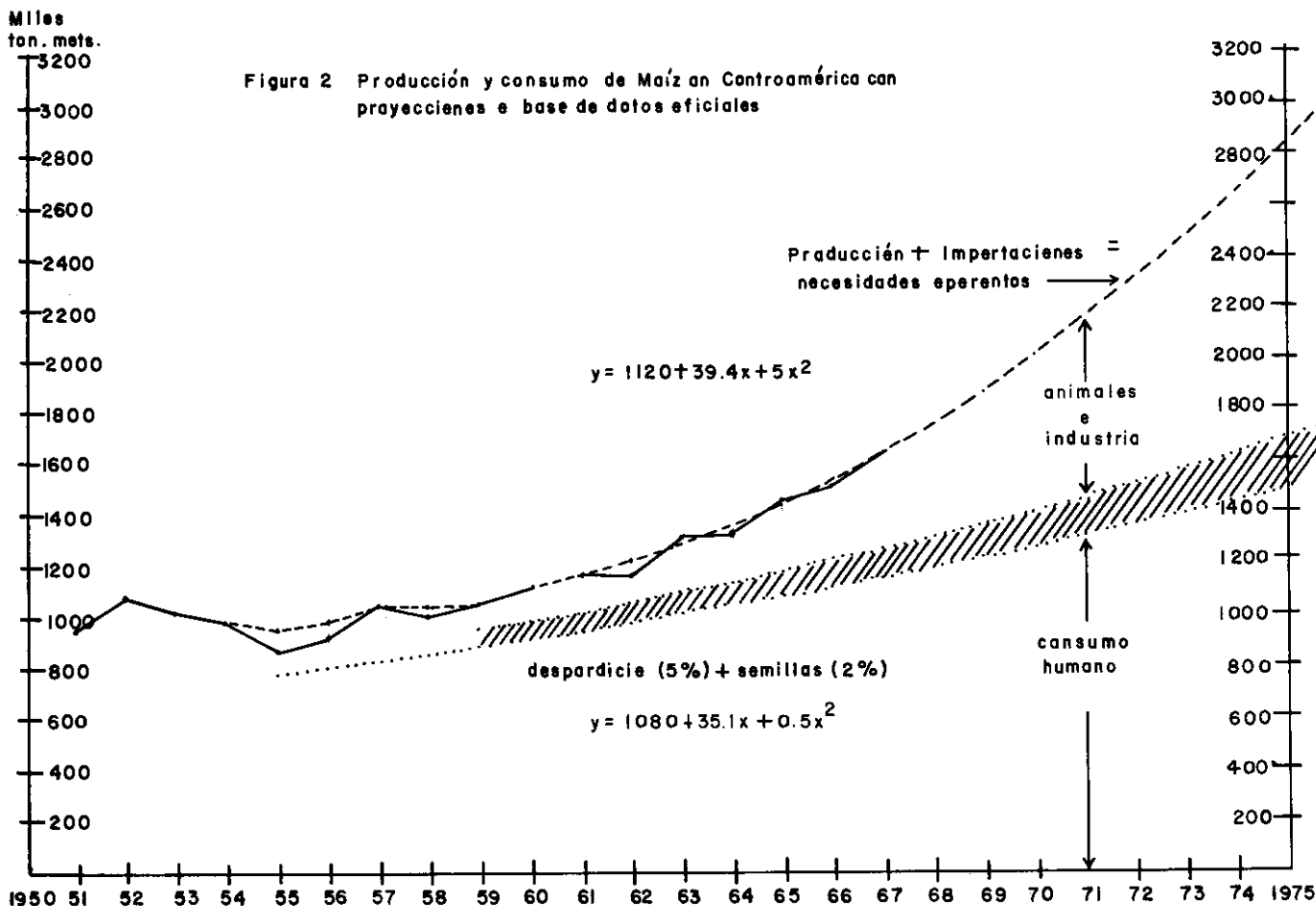
sirve para industrialización y elaboración de concentrados para ganado.

Se sabe que la demanda de maíz para consumo humano es muy inelástica. Por lo tanto, se presume que la curva de demanda ascenderá gradualmente junto con el incremento de población y sin mayores fluctuaciones hasta situarse entre 1.4 y 1.5 millones de toneladas métricas para 1975. También se registrarán incrementos constantes en la demanda de semilla (relacionados directamente con el área bajo cultivo).

La diferencia entre la cantidad necesaria para estos usos y la cantidad total producida en el área (más las importaciones), es el maíz que se destina a la alimentación de ganado y a usos industriales. La cantidad de maíz dedicado a la alimentación de ganado puede variar grandemente de un año a otro dependiendo de la cantidad disponible en cada finca y de su precio de venta en el mercado.

El porcentaje de "pérdidas" también varía de año con año y de área a área. Mucha de esta pérdida se queda en la propia finca en la forma de un producto de baja acidez que no puede venderse y que probablemente se dedica a la alimentación de aves y cerdos, de tal manera que la línea de arriba de "desperdicios y semilla", tomada al 7% de la producción total, no se puede fijar con precisión.

Si las necesidades proyectadas ( $y = 1120 + 39.4x + 5x^2$ ) basadas en la tendencia de 1960 a 1967 resultan ciertas —es decir un consumo total de 2 millones de toneladas métricas en 1970 y cerca de 3 millones de toneladas métricas alrededor de 6 años más tarde— se requiere un drástico aumento en la producción. Debido a que el maíz puede cultivarse con éxito en la mayoría de los suelos y en casi todos los climas de Centroamérica, el área cultivada puede todavía aumentarse substancialmente. Sin embargo, el enfoque más útil y más beneficioso para los agricultores será el incrementar los rendimientos.



## Política de producción de maíz

Obtener aumentos substanciales de rendimiento ha sido en efecto una de las metas principales de todos los programas de promoción observados. Sin embargo, se encuentran dos clases de razones por las cuales diversas agencias gubernamentales han participado en programas de producción de maíz. Una es la de mejorar el balance nacional de pagos mediante la reducción de las importaciones o la expansión de exportaciones de maíz. La otra es la de incrementar el ingreso individual del pequeño agricultor y su nivel de vida mediante la asesoría en el cultivo del maíz, que es su alimento básico y su principal fuente de ingreso. Muchos programas tratan de combinar ambos objetivos, mientras que otros se enfocan principalmente en uno o en el otro. En ambos casos aumentar la producción de maíz se considera como un medio para obtener un fin. Dependiendo de este fin, puede haber diferencias importantes en la clase de programa y en el tipo de agricultores que participan.

## La base técnica para los programas de promoción de maíz

Aunque la base técnica para incrementar rendimientos en Centroamérica no es tan completa como se desearía, no deja duda acerca de las posibilidades para obtener grandes incrementos en rendimiento en las numerosas áreas donde se han llevado a cabo experimentos y pruebas de campo.

No obstante que los rendimientos promedio nacionales en los países del Istmo oscilan entre unos 13 qq/mz en Honduras y 18 qq/mz en El Salvador, hay indicaciones de que pueden duplicarse y hasta triplicarse fácilmente por medio de mejores prácticas.

Por ejemplo, en El Salvador las demostraciones con alrededor de 3000 pequeños productores durante 1965 sugieren que se pueden fácilmente incrementar los rendimientos del nivel actual al nivel de 40 a 60 qq/mz.\* En Guatemala los experimentos con fertilizantes llevados a cabo en 411 sitios en todas las regiones del país durante 3 años demostraron que el mejor tratamiento daba un rendimiento promedio de 4166 kg/ha de maíz seco— un aumento de 1940 kg/ha sobre el promedio de los testigos que era de 2226 kg/ha.\*\*

Asimismo en Nicaragua el promedio nacional de la producción maicera es de 13-15 qq/mz, o sea 850-975 kg/ha. En un concurso nacional de productividad de maíz,\*\*\* llevado a cabo en la siembra de primera de 1965, se obtuvieron resultados muy halagadores: en la zona baja (0-500 metros) comprendiendo los departamentos en el occidente del país, los 20 agricultores concursantes obtuvieron un promedio de casi 56 qq/mz (3640 kg/ha). En la zona alta (parte central del país) los 27 concursantes obtuvieron un promedio de un poco más de 60 qq/mz (3900 kg/ha).

Por último en Costa Rica con un promedio nacional de 14 qq/mz de maíz en una campaña nacional

\* Benjamín J. Birdsall y Uriel Chacón. Informe del programa de demostraciones masivas de fertilizantes en El Salvador, 1965. (Ditto).

\*\* Datos del Programa de Fertilizantes de la FAO en Guatemala para los años 1963-64.

\*\*\* Nuestra Tierra, Vol. X, No. 1, 1966, pp. 16-23.

de producción de maíz se espera, basándose en resultados de ensayos de rendimiento en el campo, incrementar la producción de unas 5500 manzanas con prácticas modernas hasta 56 qq/mz.

La región centroamericana como un todo es afortunada en lo que respecta a precipitación pluvial, de tal manera que en general es posible tener por lo menos un buen cultivo de maíz por año en cada área agrícola. En efecto, en la mayor parte de la costa del Pacífico pueden obtenerse dos cosechas de maíz, usando variedades precoces: una que se siembra en mayo y se levanta durante la "canícula" de agosto y otra que se siembra en septiembre y se levanta en enero. Merced a la precipitación pluvial generalmente adecuada, la fertilización en la mayoría de los suelos tiende a ser muy redituable. Durante los últimos 12 años los informes del PCCMCA han incluido muchos datos que puntualizan las ventajas obtenidas a través del uso de semilla mejorada, una población de plantas apropiada y fertilizante, junto con el control de malezas y de insectos. En la mayoría de los lugares las ventajas de la técnica moderna parecen ser tan grandes que deben resultar en una adopción más rápida que lo que ha sido el caso.

## Los programas de promoción de maíz

En cada uno de los países de Centroamérica hay programas nacionales de promoción de maíz así como diversas agencias públicas y privadas con programas multi-nacionales. Los programas nacionales incluyen, en Guatemala, los programas de extensión con demostraciones de maíz para adultos y clubes juveniles, el programa Mary Knoll y el programa que se llamaba Wallace-Popenoe; en Honduras, Desarrural; en Nicaragua el Servicio de Extensión y el de Crédito Rural del Banco Nacional; en El Salvador, la sección de cooperativas del Secretariado Social Interdiocesano, el programa de demostraciones masivas de extensión agrícola y la Asociación de Bienestar Campesino. Costa Rica ha iniciado en 1967 una campaña nacional de maíz. Entre las instituciones internacionales que cooperan con las agencias nacionales en programas de promoción de maíz están las siguientes: programa de fertilizantes de la FAO, Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), programa de juventud rural de AIA, Banco Interamericano de Desarrollo, AID, Cuerpo de Paz y FERTICAENGRO.

En el recorrido se observaron principalmente los programas locales y nacionales para ver qué puede aprenderse de los éxitos y fracasos de los diferentes enfoques con miras de obtener un progreso más rápido en el futuro. Estos programas se revisarán en el contexto de factores necesarios para lograr una adopción rápida por parte de los agricultores de prácticas más rendidoras de cultivo. Entre estos factores los siguientes son de importancia clave.

## Informar a los agricultores acerca de la práctica y convencerlos de que dará resultado en sus propias fincas

Lograr una completa revolución en los rendimientos de maíz en Centroamérica significa que 675,000

productores de maíz deben enterarse de una nueva serie de insumos, aprender cómo usarlos y decidirse a usarlos en sus propias fincas. Con poco personal técnico, los programas nacionales de extensión se han echado a cuestras esta tarea. El contenido de dichos programas ha sido principalmente información, transmitida por los agentes de extensión en la forma de ideas y recomendaciones que han sido demostradas en pruebas de campo, discutidas personalmente con grupos de agricultores, publicadas en boletines y periódicos, transmitidas por radio, etc. El resultado combinado de este esfuerzo, más la experiencia de vecinos progresistas con el uso de fertilizantes, insecticidas y otros insumos modernos en el desarrollo de cultivos de exportación, es que actualmente en Centroamérica es difícil encontrar a un agricultor que no esté enterado de la existencia de estos productos y que no tenga por lo menos una idea general de sus ventajas. Aún así, la adopción de estas prácticas es todavía un fenómeno raro. ¿Por qué? La explicación se encuentra en otros factores que influyen directamente en la adopción.

#### El crédito disponible puede estimular la adopción

La producción moderna de maíz requiere un desembolso o inversión de una magnitud que el pequeño agricultor no está acostumbrado a hacer. Y los prestamistas locales generalmente cargan un interés que estimula el uso del crédito únicamente para emergencias y no para propósitos de producción. La relativamente poca importancia dada a la producción de maíz por los bancos públicos y privados se indica en el Cuadro 3, donde puede verse que sólo una pequeña proporción del crédito total para cultivos se destina a maíz. Los cultivos de exportación han recibido la atención principal.

Sin embargo, esto va cambiando. Varios de los programas con más éxito están usando crédito como una palanca para introducir prácticas mejoradas entre los pequeños agricultores. En estos casos la agencia de crédito va más allá de la simple provisión del dinero a los agricultores. La agencia tiene su propio equipo de agrónomos para proporcionar asistencia técnica y supervisión. Si el comercio local no cuenta con los insumos necesarios, la propia agencia provee fertilizante, semilla mejorada, insecticidas y herbicidas.

**CUADRO 3. EL CREDITO AGRICOLA QUE SE DESTINA AL MAIZ (miles de pesos centroamericanos).**

	Año	Total crédito agrícola	Total destinado al maíz	%
Guatemala	1964	41,515	332	0.8
	1965	39,768	667	1.6
Honduras	1965	8,794	636	7.2
Nicaragua	1962-63	22,970	472	2.1
	1964-65	30,577	694	2.3
	1965-66	41,118	1,507	3.7

FUENTES: Banco de Guatemala, Banco Nacional de Fomento de Honduras y Banco Central de Nicaragua.

Hasta ahora los dos ejemplos más notables de este enfoque de crédito supervisado son la Asociación de Bienestar Campesino en El Salvador y el programa de crédito rural del Banco Nacional de Nicaragua. El programa nicaragüense se describe aquí porque es el que ha operado durante más tiempo y el que dispone de más información acerca de su programa y resultados. Una oficina piloto de crédito rural se estableció en Ticuatepe en 1959 y ahora hay 40 oficinas a través de todo el país. Parece que este programa está teniendo un impacto positivo en la producción agrícola y en el ingreso de sus participantes. Tal es una impresión obtenida mediante visitas con agricultores y técnicos, y confirmadas por dos cuidadosos estudios de evaluación que se han llevado a cabo y publicado bajo los auspicios del BNN.

Este programa de crédito rural está dirigido al pequeño agricultor para aumentar la producción de su parcela y, consecuentemente, incrementar el nivel de sus ingresos. Los préstamos son solamente para agricultores que: 1) trabajen las parcelas, 2) residan en la finca o cerca de ella, 3) sean de buenas características morales y de laboriosidad, y 4) que no tengan capitales superiores de 50,000 córdobas. Los agricultores que han disfrutado de los préstamos varían mucho en el tamaño de su finca— desde 2.3 hasta 174.2 manzanas, con un promedio de 37.7 y un promedio cultivado de 23.8 mz.\* Estas extensiones parecen grandes comparadas con las fincas en ciertas áreas de población densa en El Salvador y Guatemala (ver Cuadro 1), pero en Nicaragua se les puede considerar dentro del rango de pequeños agricultores. Los resultados del programa han sido muy halagadores en términos de incrementos en el capital de los usuarios, aumentos en rendimientos y en ingresos adicionales obtenidos por el crédito usado. En un estudio se encontró que por cada córdoba invertida en maíz híbrido y fertilizante, los agricultores recobraron un promedio de 2.2 córdobas.

#### Disponibilidad de semillas mejoradas

Mientras los agricultores usan las variedades criollas de maíz que han seleccionado a través de los siglos, no hay problema de distribución de semillas. Sin embargo, conforme los fitomejoradores desarrollan variedades e híbridos que tienen un potencial de rendimiento mucho más alto que las variedades criollas cuando se fertilizan y se les dan cuidados óptimos, se confronta un serio problema de distribución. La relativa falta de éxito en la distribución de semillas mejoradas se indica en el Cuadro 4.

\* Para mayor detalle sobre la organización de este programa de Crédito Rural ver los reportes del BNNN y la memoria de la XIII. Reunión del PCCMCA.

**CUADRO 4. USO DE SEMILLAS MEJORADAS.\***

	Año	Cantidad utilizada por año (en kgs)	Hectáreas con semillas mejoradas	Porcentaje del área con semilla mejorada sobre el área total con maíz en 1963
Guatemala	1960-63	28,700	1,780	0.3
El Salvador	1960-62	209,400	13,960	7.1
Honduras	1963-64	60,720	4,050	1.0
Nicaragua	1960-63	31,950	2,130	1.5
Costa Rica	1960-63	63,400	4,230	7.9

\* Datos de la Misión Conjunta de Programación para Centroamérica y elaboración propia. Según estimaciones de un importante productor de semillas, el uso de semilla mejorada en los cinco países ha subido de unos 4,000 qq en 1963 hasta cerca de 20,000 qq en 1966, o sea suficiente para sembrar alrededor del 8% del área de maíz.

Los híbridos presentan el mayor problema de distribución puesto que la semilla debe comprarse cada año. La idea de que la semilla degenera con el tiempo es más o menos prevalente entre los agricultores, pero la idea de que la semilla debe ser renovada cada año, a los agricultores les parece una exageración. Además, esto significa un desembolso anual que no es recibido favorablemente. Estos factores explican en gran parte la falta de demanda para semilla híbrida. Sin embargo, otros observadores piensan que la demanda es actualmente mayor que la oferta y que el principal problema es la falta de mecanismos efectivos para multiplicar y distribuir la semilla a los agricultores. En la actualidad hay un interés creciente entre los fitomejoradores de usar procedimientos de selección masal\* para desarrollar variedades localmente adaptadas que puedan eliminar la necesidad de comprar semilla cada año.

#### Disponibilidad de productos químicos

En contraste con ciertas áreas subalimentadas en el mundo, Centroamérica es afortunada en tener disponible más capacidad de producción de fertilizantes que lo que actualmente se usa. Esto significa que el fertilizante es potencialmente disponible para cada agricultor que quiera aplicarlo. En la práctica, sin embargo, el uso de fertilizante en maíz ha sido insignificante, como puede verse en el Cuadro 5.

**CUADRO 5. USO DE FERTILIZANTES EN CENTROAMERICA EN TONELADA.\***

	Uso total 1964	Para maíz 1964-65	% usado en maíz
Guatemala	26,000	1,500	5.7
El Salvador	92,000	4,500	4.9
Honduras	23,000	—	—
Nicaragua	37,000	450	1.2
Costa Rica	40,000	700	1.8
Centroamérica	218,000	7,150	3.3

\* Estimaciones del Ing. Rodolfo Acosta de FERTICA, 1966. Aunque no hay datos precisos, estimaciones recientes indican que el uso actual en los cinco países puede alcanzar más de 300,000 toneladas y que el uso para maíz llegará a casi 5%.

En Centroamérica como un todo, donde el 35% del área cultivada se siembra con maíz, este cultivo recibe menos del 5% del fertilizante empleado. La cantidad promedio de nitrógeno elemental usada por manzana de maíz es menos de 2 libras.

¿Por qué se usa tan poco fertilizante en maíz? La razón principal es probablemente su costo. Aún cuando el fertilizante ofrece más que cualquier otro de los insumos modernos en términos de aumento de rendimiento, se requiere un desembolso en efectivo. Esto implica la necesidad de crédito que se ha discutido anteriormente. Una segunda razón es el problema de la disponibilidad local. Los pequeños agricultores no tienen vehículos de motor para viajar grandes distancias y adquirir fertilizante. Además, los agricultores son desconocidos fuera de su propia comunidad y por

\* Ver por ejemplo J. H. Lonnquist, "Métodos de selección útiles para mejoramiento dentro de poblaciones", *Fitotecnia Latinoamericana*, Vol. 2, Nos. 1 y 2, 1965. Para resultados recientes ver "Cuadros preliminares de los datos obtenidos con los ensayos de maíz del PCCMCA" para los años 1965 y 1966.

lo tanto incapaces de obtener crédito. Por fortuna, en un futuro próximo un nuevo programa privado puede hacer fácilmente asequibles los insumos modernos de producción. FERTICA,\* a través de un nuevo programa llamado ENGRO, está atacando en serio el problema de distribución. Los distribuidores regulares de FERTICA continuarán vendiendo en cantidad a los grandes productores mientras que ENGRO inaugurará su propio sistema de distribución para tratar de abrir un gran mercado potencial con pequeños agricultores. Alrededor de 2 millones de pesos centroamericanos se han dispuesto para este programa que comenzó a fines de 1966. Se planea tener 400 oficinas de agroservicios en Centroamérica para mediados de 1967. Es uno de los programas más ingeniosos llevados a cabo por cualquier agencia gubernamental o privada hasta ahora. Esta clase de distribución de insecticidas y herbicidas debe tener también un efecto positivo en los rendimientos. Sin embargo, hay otro factor que sigue impidiendo la adopción de nuevas prácticas.

#### Falta de protección contra riesgos asociados con el cambio

A través de los años, los agricultores centroamericanos han elaborado esquemas de seguro para protegerse contra una pérdida total. Uno de los esquemas más usados es la siembra intercalada de uno o más cultivos. Frijol y sorgo son cultivos favoritos para intercalar con maíz. Aunque hay datos disponibles para sólo dos países, las figuras indican la importancia diferencial de esta práctica. En Costa Rica 14.3% del área y 12.8% de la producción se intercala, mientras que en El Salvador el 55.6% del área y el 44.1% de la producción se intercala. No hay una prima en efectivo para esta clase de seguro, pero el costo en términos de reducción de rendimiento resulta ser alto.

Otro método establecido para evitar el riesgo es no cambiar semilla. La semilla local puede no ser la mejor del mundo, pero germina y el ataque de enfermedades es mínimo. ¿Por qué experimentar entonces con lo desconocido?

El principio básico enunciado por los pequeños agricultores a través de América Central es: "no endeudarse". De esta manera si hay sequía, ataque de insectos, inundación, o una nueva enfermedad, el agricultor pierde sólo su cosecha pero no sus tierras o su independencia. Otra vez se trata de un tipo de seguro costoso.

Lo que se necesita es una clase de seguro más barato y esto solamente se puede proporcionar mediante la distribución del riesgo sobre un área más grande y sobre muchos individuos. En este caso la experiencia de México y otros países está siendo estudiada por los planificadores de América Central para determinar qué clase de enfoque sería factible dentro de las presentes limitaciones financieras. Hasta ahora, sin embargo, la cosa más cercana a un seguro agrícola es la costumbre de ciertos bancos oficiales de otorgar crédito para un segundo año si hay una falla en el cultivo debido a causas que están fuera de control de un agricultor.

\* Fertilizantes de Centroamérica, una compañía privada fabricante y distribuidora de fertilizantes químicos.



*La siembra intercalada de maíz y frijol es un tipo de seguro usado por los agricultores centroamericanos. Agricultores de El Salvador siembran frijol casi al tiempo de levantar las siembras "de primera" de maíz.*

La falta de un seguro agrícola adecuado y barato probablemente seguirá siendo un obstáculo mayor en el aumento de rendimientos. Esto debe ser un punto de alta prioridad en la planificación agrícola.

#### Acceso al mercado y precio adecuado

La introducción de insumos más productivos frecuentemente viene como una respuesta a los incentivos del mercado. Este aspecto se cubre en un escrito aparte dentro de este mismo informe.

Se discutirán ahora cuestiones claves relacionadas con el aumento de rendimiento sobre los cuales la experiencia de Centroamérica puede ser útil.

#### ¿Pueden obtenerse aumentos notables de rendimiento en fincas pequeñas no mecanizadas?

Se afirma con frecuencia que los aumentos substanciales en producción pueden obtenerse solamente en fincas extensas, mecanizadas, y que por consiguiente deben ignorarse las áreas densamente pobladas donde se produce maíz ahora y dejarse para producción de subsistencia. Por fortuna la experiencia de varios programas indica las posibilidades de un gran incremento de producción en estas áreas densamente pobladas, con o sin mecanización.

La mecanización puede hacer más fácil la vida del agricultor o hacerle posible trabajar más tierra, pero la esencia de la producción moderna de maíz es más química y biológica que mecánica. Por ejemplo, los resultados del "concurso nacional de productividad de

maíz" en Nicaragua en 1965 para la zona baja de 0 a 500 metros, muestra que los nueve agricultores ganadores que cultivaron con bueyes tuvieron un rendimiento promedio de 56.71 qq/mz, mientras que los nueve agricultores ganadores que trabajaron con tractores tuvieron un rendimiento promedio de 54.66 qq/mz. En la zona alta de 500 a 1000 metros, los 19 agricultores con bueyes promediaron 62.24 qq/mz mientras que los ocho con tractores promediaron 56.48 qq/mz. Esto no es concluyente pero sugestivo.

En un estudio en Guatemala\* se encuentra una relación análoga (Cuadro 1). Calculando el valor bruto para un conjunto de los nueve productos más importantes producidos en la república, se obtienen valores de \$118, \$71, \$54, \$65 y \$50 por hectárea en promedio para los cinco grupos de tamaños de fincas, desde las sub-familiares hasta las multi-familiares.

La experiencia del Banco Nacional de Nicaragua sugiere una relación similar donde un tamaño de parcela creciente (menos de 5 manzanas, 5 a menos de 10, 10 a menos de 20, 20 a menos de 50, 50 a menos de 100 y de 100 o más) dio ingresos brutos decrecientes por manzana, o sea, respectivamente, C\$2114, 975, 947, 505, 272 y 115. En este caso no tenemos la separación por cultivos y es posible que los pequeños agricultores estén cultivando más paja y otros cultivos de labor intensiva. Otra vez, sin embargo, se pone en duda la aseveración de que las fincas grandes necesariamente o, más aún, tienden a aprovechar más eficientemente los recursos naturales.

\* CIDA, Tenencia de la tierra y desarrollo socio-económico del sector agrícola de Guatemala, pp. 20 y 58. Washington, D. C., 1965.





*La distribución de semilla mejorada a nivel local es esencial a los programas de promoción para lograr altos rendimientos. Aquí se muestra semilla mejorada lista para distribuirse en Nicaragua.*

Lo que hay que subrayar es que el aumento en rendimientos de maíz no tiene que esperar hasta que la agricultura se mecanice. Donde la tierra agrícola escasea y la mano de obra abunda, se puede modernizar de todas maneras con semillas mejoradas, fertilizantes, parasiticidas, herbicidas y otras prácticas culturales.

El problema básico, por supuesto, es el de comunicar conocimientos. Si se quiere cambiar las prácticas de producción en 50,000 manzanas pertenecientes a 100 agricultores con 500 manzanas cada uno, es relativamente simple celebrar unas reuniones, realizar una demostración, o bien conversar en forma individual con cada uno. Pero si las 50,000 manzanas son operadas por 10,000 agricultores, en su mayoría analfabetos, que no poseen vehículos y que no pueden obtener crédito, las oportunidades de lograr progresos son mucho menores. Esto lleva a la siguiente pregunta.

**¿Hay alguna manera eficiente de introducir prácticas mejoradas de producción entre pequeños agricultores?**

Sobre este tema hay algunas cosas interesantes que aprender de la experiencia centroamericana. Por ejemplo, la experiencia de crédito rural en Nicaragua indica que esto puede lograrse mediante una combinación de crédito, disponibilidad de insumos y asistencia técnica. Con períodos variables de participar en el programa, el capital de los usuarios se ha incrementado en un 111.8%, es decir, más que duplicado.

Hay solamente un programa que enfoca su atención principal en los agricultores que operan las fincas sub-familiares, las de 5 y 2, y hasta menos de una manzana. Es el programa de la sección de cooperativas del Secretariado Interdiocesano en El Salvador, fundado por el Padre José Romeo Maeda. Su experiencia contiene importantes lecciones de cómo operar

eficientemente con un gran número de pequeños agricultores, o "tareeros", donde 100 agricultores pueden cultivar en total sólo 150 hectáreas de terreno. Se trata de agricultores no sujetos de crédito, con capital tan escaso que son virtualmente ignorados por todas las agencias privadas y gubernamentales interesadas en la producción. En este caso la primera etapa es la promoción de una cooperativa de ahorro y crédito. Cuando los agricultores llegan a estar suficientemente interesados, pueden organizar y elegir sus propios dirigentes. Comienzan entonces a ahorrar. Muchos pueden ahorrar únicamente unos cuantos centavos a la semana, pero cuando han ahorrado 10 colones (4 pesos centroamericanos), llegan a ser sujetos de crédito. Mientras tanto el agrónomo —en este caso Jesús Merino Argueta, quien dedica los fines de semana al programa, o uno de sus dos ayudantes de tiempo completo— comienza a hablar con los agricultores acerca de las posibilidades de incrementar sus rendimientos a través del uso de semilla mejorada, fertilización, control de insectos, siembra separada de maíz y sorgo, etc. Igualmente se llevan los grupos nuevos para que visiten a los ya establecidos de tal manera que puedan establecer confianza mediante preguntas a los agricultores que ya han probado las prácticas y que han trabajado con estos agrónomos. Un cierto tiempo antes de la siembra, las discusiones periódicas se comienzan a enfocar en la cuestión de quién desea obtener crédito para sembrar parte o toda su tierra, de acuerdo con las prácticas modernas de producción de maíz.

Cuando se toman estas decisiones, los agrónomos hacen los arreglos para el crédito y la compra al mayoreo de semilla, fertilizante y otros insumos a los mejores precios posibles. Ellos cuidan que el material sea entregado en los almacenes de las cooperativas locales antes de la época de siembra. De nuevo en reuniones con los grupos, los agrónomos demuestran el procedimiento correcto de siembra y les siguen dando instrucciones a través de todo el ciclo de desarrollo.

Los resultados han sido notables. Al informar acerca de sus rendimientos los agricultores entrevistados por los autores indicaron con varias medidas de peso y volumen que sus rendimientos se habían triplicado y cuadruplicado como resultado del nuevo conjunto de prácticas. En estos casos la "adopción" no ha sido un proceso lento, sino un fenómeno que prácticamente ocurrió de un año a otro. En una comunidad donde no se había fertilizado en 1965, setenta agricultores estaban usando el conjunto de nuevos insumos en 1966. En otro caso la cooperativa se organizó hace dos años y cuenta actualmente con una asociación de 133 familias, de las cuales 100 usaron fertilizantes en 1966. Esto es aún más impresionante cuando se trata de agricultores de "subsistencia", pocos de los cuales están acostumbrados a vender un excedente en el mercado. En una región donde el maíz y el sorgo comúnmente se siembran intercalados, la medida del éxito empleada por los agricultores fue que "ahora podemos comer maíz todo el año y usar el sorgo para alimentar animales o venderlo; antes pudimos comer maíz por sólo tres o cuatro meses y tuvimos que comer sorgo el resto del año".

En tal contexto quizás no es sorprendente que la recuperación de fondos ha sido de casi 100%.

En 1966 cuatro mil familias sembraron 2,400 manzanas de maíz bajo este programa. Se requerirían más datos y tiempo para calcular costos y ganancias en este programa; sin embargo, una impresión es clara: los rendimientos pueden aumentarse considerablemente en pequeñas fincas, y ésta es una manera rápida de aumentar la producción de maíz y simultáneamente lograr la meta de mejorar el nivel de vida de las familias rurales.

### Conclusiones y Recomendaciones

Existe el conocimiento para obtener rápidos incrementos en la producción. Este conocimiento puede aplicarse igualmente bien en fincas pequeñas o grandes, mecanizadas o no mecanizadas. Los problemas para lograr cambios entre los numerosos pequeños

agricultores son mayores, pero la experiencia de ciertos programas en Centroamérica indica que esto puede conseguirse si los resultados de las nuevas prácticas se demuestran y si los créditos e insumos necesarios se hacen fácilmente disponibles.

Se recomienda entonces que los programas de promoción de maíz sean integrales —que además de la comunicación de ideas por medio de demostraciones, folletos, radio, etcétera, deban incluir: 1) la disponibilidad a nivel local de semilla mejorada y fertilizantes; 2) otorgamiento de crédito oportuno para la compra de estos insumos; 3) provisión de seguro agrícola para proteger al agricultor que invierte en los nuevos insumos y 4) medidas efectivas para garantizar un precio adecuado al nivel local para el producto.

Se requiere sobre todo un mayor número de técnicos que se dediquen a desarrollar nuevas maneras de hacer funcionar en forma efectiva estos tipos de programas.

### LISTA DE REFERENCIAS

#### Guatemala

- Banco de Guatemala, "Boletín estadístico", julio, agosto, sept. 1966.
- Banco de Guatemala, "Estudio Agronómico de la Rep. de Guatemala". Depto. de Investigaciones Agropecuarias e Industriales, sin fecha.
- Banco de Guatemala, "Informe Económico", No. 2, Año XIII, Abril-Junio 1966.
- Banco de Guatemala, "Informe Económico", No. 3, Año XIII, Julio-Sept. 1966.
- Dirección Gral. de Estadística, Ministerio de Agricultura, "Guatemala en Cifras", 1963.
- Dirección Gral. de Estadística, Ministerio de Economía, "Trimestre estadístico, enero, febrero, marzo", 1965.
- Dirección Gral. de Investigación y Control Agropecuario, "Carta Mensual", Vol II, No. 1, Enero 1966, Ministerio de Agricultura, "La Aurora".
- James W. Lemley, "Programa para el almacenamiento y estabilización de precios de grano básicos en Guatemala", Serv. Agr. de Estabilización y Conservación, Guatemala, 1964.
- P. A. Urbano Martínez Vélez, "Informe de las actividades desarrolladas por el 'Plan Wallace de Maíz'", Coordinador del Programa, 1965.
- Oscar I. Ortiz, "Experiencias sobre fertilización en Guatemala", Boletín téc. 15, Sección de publicaciones técnicas, Min. de Agricultura, Dir. Gral. de Investigación y Control, 1965.
- Marco Antonio Ramírez, "Demanda mínima adecuada de alimentos básicos para Centroamérica y Panamá, proyecciones para 1965-1974", Instituto de Investigaciones Econ. y Sociales, Facultad de Ciencias Econ., Univ. de San Carlos, 1966.
- Antonio Sandoval S., "El uso del maíz híbrido en la zona cálida de Guatemala", Boletín Téc. No. 17, Min. de Agricultura, Instituto Agropecuario Nal., 1965.

#### Cuadros sobre:

- Estimación del incremento de producción de maíz para la cosecha 1966-67, consumo y excedentes en cada zona.
- Capacidad de almacenamiento disponible para granos, 1966.
- Resumen de importaciones y exportaciones de 1960 a 1965.
- Importaciones y exportaciones de maíz, 1960-1965.
- Cuadro analítico de la situación nacional, año agrícola 1950-51 a 1966-67.
- Resumen de datos sobre resultados de demostración del servicio de extensión.
- Información y noticias de mercado, Nos. 233 y 236.
- Respuesta al cuestionario sobre granos básicos, cuestionario sobre la situación de la extensión agrícola.

#### El Salvador

- Benjamín J. Blrdsall et. al., "Report on the Mass Fertilizer Demonstration Program - 1965".
- Gladys Delmas, "Togetherness in Central America", *The Reporter* (reprint).
- Jesús Merino Argueta, "Asesoramiento agrícola a través de cooperativas parroquiales".

Min. de Agricultura y Ganadería, Dirección Gral. de Economía Agropecuaria - Estadísticas Agropecuarias 1965-1966.

Min. de Agricultura y Ganadería, "Demostraciones masivas de maíz y fertilizantes", Hoja Divulgación No. 69, Dir. de Extensión Agrícola.

"Qué es el programa de demostraciones masivas de fertilizantes?" "Demostraciones masivas en el uso de fertilizantes y semilla mejorada".

"Demostraciones masivas en el uso de fertilizantes y semilla seleccionada".

Cuadro del rendimiento de maíz en las demostraciones de MAG-FAO en El Salvador".

Federación de Cajas de Crédito, "Ley del crédito rural y sus reformas" y "Proyecto de escritura para caja de crédito", San Salvador, El Salvador, sin fecha.

Federación de Cajas de Crédito, "Memoria", Ejercicio 1964-1965, Sistema de Crédito Rural, San Salvador, El Salvador.

#### Honduras

- Banco Nacional de Fomento, "Memoria Anual 1965".
- Frederick H. Dahl y Carlos M. Zacarías, "Comercialización de granos básicos en Honduras", Boletín Técnico No. 18, Secretaría de Recursos Naturales, STICA, 1960.
- Jorge H. Díaz, "Datos de rendimiento en 46 ensayos extensivos en maíz, 8 variedades en 5 zonas, Honduras, C. A., 1964-A", Sec. de Rec. Naturales, Desarrural, 1965.
- Héctor Lardizábal, "Tendencia de la producción de semilla mejorada en Honduras durante los últimos años", Sec. de Rec. Nat., Desarrural, 1966.
- Héctor J. Lizárraga y Auster Gisilo Velasco, "Programa nacional de fertilizantes, Resultados de campo obtenidos en 1961-1962", Div. técnica No. 6-61, Desarrural, 1965.
- Julio Romero Franco, "Plan de trabajo del depto. de agronomía - 1966", Sec. de Rec. Nat., Desarrural, 1966.
- Sec. del Consejo Superior de Planificación Econ., "Algunas consideraciones sobre el programa de desarrollo agropecuario 1965-1969 y su evaluación para el año 1965", 1966.
- Flabio Tinoco Díaz, "Resultados de 28 ensayos extensivos en maíz, 8 variedades", Sec. de Rec. Nat., Desarrural, 1965-A.
- Willy Villena D., "Selección de líneas para habilidad combinatoria específica", Sec. de Rec. Nat., Desarrural, 1966.
- Willy Villena D., "Selección de líneas para habilidad combinatoria general y específica", Sec. de Rec. Nat., Desarrural, 1965.
- Carlos M. Zacarías y Edgardo Escoto, "Programa de producción de semilla mejorada en Honduras", Sec. de Rec. Nat., Desarrural, 1966.

#### Cuadros sobre:

- Costos en producción, rendimientos y rentabilidad promedios por hectárea en diferentes zonas de Honduras.
- Necesidades de capital de trabajo en el cultivo de maíz, Cooperativa de Comayagua.
- Necesidades de capital de trabajo para el maíz, zona 8, Valle de Guayape.
- Requerimientos físicos en la producción de maíz.
- Cultivos principales: Superficie, producción y rendimientos promedios.

## Nicaragua

- Banco Central de Nicaragua, "Boletín trimestral", Año VI, No. 23, Julio-Sept. 1966, Depto. de Estudios Económicos.
- Banco Central de Nicaragua, "Informe Anual", 21 de marzo de 1966.
- Banco Nacional de Nicaragua, "El Banco Nacional de Nicaragua y su acción en la producción de alimentos básicos", Depto. de Crédito Rural, XII Reunión Anual PCCMCA, Marzo de 1966.
- Banco Nacional de Nicaragua, Min. de Agricultura, FAO, Instituto Agrario Nat., "Campana del maíz, proyecto de pruebas extensivas con maíz".
- Banco Nacional de Nicaragua, "Programa de Crédito Rural - Evaluación".
- Jorge Díaz, "Resultados de campo obtenidos de 142 parcelas demostrativas de uso de fertilizantes, 1965", Depto. de Agronomía del Min. de Agricultura, Est. Exp. Agropecuaria "La Calera", 1966.
- Dirección Gral. de Estadística y Censos, "Boletín de Estadística", III época, No. 11 (resultados del censo de 1963).
- Instituto Nat. de Comercio Exterior e Interior (INCEI), "Boletín informativo", Año 1, No. 1, Enero-Marzo 1966.
- Instituto Nat. de Comercio Exterior e Interior (INCEI), "Boletín informativo", Año 1, No. 2, Abril-Junio 1966.
- Angel Salazar B., "Evaluación de resultados del proyecto de siembra de un cuarto de manzana con maíz híbrido y fertilizante", Banco Nat. de Nicaragua, Min. de Agricultura y Ganadería, Cosecha 1964-65.
- Angel Salazar B., "Informe del proyecto de pruebas extensivas con fertilizantes en maíz", Banco Nat. de Nicaragua, Depto. de Crédito Rural.
- Servicio de Extensión en Agricultura y Ganadería del MAG, "Concurso Nacional de productividad de maíz", Tierra, No. 1, Vol. X, 1966.

## Cuadros sobre:

- Precios pagados por el consumidor en el mercado de la república.
- Precios de los granos, 1965 y 1966 (precios en Córdobas por quintal).
- Superficie y producción de los principales cultivos y cifras comparativas. Años agrícolas: 1961-1962 a 1964-1965.

## Costa Rica

- Gregorio Alfaro, "Problemas que afectan el desarrollo agropecuario en cuatro cantones de la península de Nicoya", Min. de Agr. y Ganadería, Oficina de Planeamiento de Coordinación, 1966.
- Consejo Nat. de Producción, "Memoria 1962-63".
- Consejo Nat. de Producción, "Boletín de precios 1966-67", Depto. de Compras, Almacenamiento y Conservación, Sección Compra de Granos.

- Dirección Gral. de Est. y Censos, Censo Agropecuario de 1963, Costa Rica, No. 1965.
- Victor E. Green et al., "Costa Rican Corn Campaign 1967", USAID/Univ. of Florida Contract Team, 1966.
- Victor E. Green, "The Costa Rican Corn Situation", USAID Costa Rica, 1966.
- Min. de Agricultura, "El Diario del Agricultor", Año 1, No. 3, Nov. 1966.
- Min. de Agricultura, "Producción de maíz en la zona de Guápiles, Limón, Costa Rica", P. 36-No. 4, Serv. Técnico Interamericano de Cooperación Agrícola, Proyecto de Investigaciones Económicas, Abril 1962.
- Min. de Agricultura, "Producción de maíz en la zona de Miramar y Esparta, Costa Rica", P. 36-No. 6, Serv. Técnico Interamericano de Cooperación Agrícola, Proyecto de Investigaciones Económicas, Mayo 1962.
- Min. de Agricultura, "Producción de maíz en la zona de Vigía de Nicoya, Costa Rica", No. 17, Depto. de Planeamiento y Coordinación, Sept. 1965.
- Programa Interamericano para la Juventud Rural, "Juventud Rural", Boletín informativo trimestral, Vol. 1, No. 3, Julio-Sept. 1966.
- Mapa del uso potencial de la tierra de la Rep. de Costa Rica, FAO/CAIS.
- Cuadro sobre los precios pagados a los agricultores, maíz criollo, 1965.
- Kenneth R. Tefertiller, "Farm Adjustment Possibilities for Economic Development in the Nicoya Peninsula of Costa Rica", Dept. of Agricultural Economics, Univ. of Florida, 1966.
- National Corn Campaign Committee, "Estimated Costs of Growing a Manzana of Corn under Full Mechanization in Guanacaste", Oct. 31, 1966.

## Información general de América Central

- Misión Conjunta de Programación para C.A., "Lineamientos de un programa de desarrollo agropecuario para C.A., 1966-69", Guatemala, Oct. 1965.
- C. V. Plath, "Balance de la importación - exportación de los granos básicos en el Mercado Común Centroamericano, 1950-1965", IICA de la OEA, Centro de Enseñanza e Investigación, Turriaba, C. R., Marzo 1966. Traducción.
- Secretaría Permanente del Tratado Gral. de Integración Económica Centroamericana, "Acta número uno, dos y tres y cuatro de la Comisión Coordinadora de Mercado y Estabilización de Precios de Centroamérica y Panamá.
- SIECA, "Anuario estadístico centroamericano de comercio exterior, 1965", 12 de octubre de 1966.
- SIECA, "Los granos básicos en Centroamérica y Panamá", Vols. I y II, Guatemala, Marzo 1963.

## EL AGRICULTOR Y EL MERCADERO DE MAIZ

SEBALD G. MANGER C. y DELBERT T. MYREN \*

Se ha indicado antes\*\* que las necesidades generadas por un rápido incremento en la población así como el porcentaje creciente de maíz destinado a la industria y a la alimentación animal, garantizan la expectativa de que las necesidades de maíz continuarán creciendo. Con la presente tasa de incremento de más de 8% anual, el consumo de maíz dentro de diez años será de tres millones de toneladas en Centroamérica, es decir, el triple del promedio de la década pasada.

Es evidente que mejores métodos de producción pueden y deben aumentar los rendimientos para satisfacer las necesidades crecientes. Los ensayos de campo así como los programas de promoción que actualmente existen en los países de Centroamérica, indican que puede obtenerse un drástico incremento en la producción de maíz.

Sin embargo, no es muy probable que la producción avanzará paralelamente con el aumento de la demanda. En una situación dinámica de esta naturaleza lo que más probablemente ocurrirá es que la producción se expandirá adelante de, o permanecerá detrás de la demanda. Cualquiera de estas situaciones

\* Respectivamente, Técnico de la FAO en Aprovechamiento de la Tierra y Técnico en Comunicaciones del CIMMYT. Las opiniones expresadas aquí son propias de los autores y no necesariamente de sus instituciones respectivas.

\*\* D. T. Myren y Sebald G. Manger C. Producción de maíz en Centroamérica: Reconocimiento de experiencias en programas de fomento.